

STILLMAN DRAKE

RB124,691

Library
of the
University of Toronto

Digitized by the Internet Archive
in 2024 with funding from
University of Toronto

https://archive.org/details/aristotelislocam00bian

ARISTOTELIS LOCA MATHEMATICA

Ex vniuerſis ipſius Operibus collecta, & explicata.

Ariſtotelicæ videlicet expoſitionis complementum hactenus deſideratum.

Acceſſere de Natura Mathematicarum ſcientiarum Tractatio; atq; Clarorum Mathematicorum Chronologia.

Authore IOSEPHO BLANCANO Bononienſi è Societate Ieſu, Mathematicarum in Gymnaſio Parmenſi Profeſſore.

Ad Illuſtriſſimum, ac Nobiliſſimum
PETRVM FRANCISCVM MALASPINAM
Aedificiorum Marchionem, apud Cæſ. Maieſtatem
pro Sereniſs. Parmenſium Duce Legatum.

BONONIÆ M. DC. XV.
Apud Bartholomæum Cochium. Superiorum permiſſu.

Sumptibus Hieronymi Tamburini.

ILLVSTRISSIMO AC NOBILISSIMO PETROFRANCISCO MALASPINAE ÆDIFICIORVM MARCHIONI.

EN tandem Illuſtriß. Marchio opus noſtrum de Locis Mathematicis apud Ariſtotelem, vna cum Tractatione de natura ſcientiarum Mathematicarum, necnon Clarorum Mathematicorũ Chronologia; quod tibi Mecœnati meo munificentiſsimo iure meritò dicare, ac ſub clariſsimi tui nominis patrocinio in lucem dare conſtitui. primùm quidem, vt mei perpetui erga te amoris, & obſeruantiæ hoc vnum ſaltem ſpecimen extaret: tùm vt idoneum, æquumq; propoſitæ rei iudicem nanciſcerer. cùm enim ad iuſtum arbitrũ duo potiſsimùm requirantur, rerum ſcilicet cognitio, atq; prudentia, quem te rei, de qua agitur peritiorem, quemue prudentiorem inuenire potuerim? tu enim cùm Phyſiologiæ, ac Mathematicarum omnium Encyclopædiam mirum in modum

 exco-

excolueris, ad intima Mathematicarum penetralia ita perſuaſiſti, vt Archimedis, & Apollonij admirandis, ac ſubtiliſsimis Demonſtrationibus detinearis. Quanta porrò in rebus agendis prudentia valeas, toti penè Europæ innotuit, cùm pro noſtris Sereniſs. Ducibus, non ſolùm ad omnes ferè Italiæ, atq; Germaniæ Principes, verùm etiam ad Cæſaream Maieſtatem rebus fœliciter geſtis Legatus decimùm extiteris; ac demùm à Sereniſs. Duce Ranutio inter primarios de Rep. Conſiliorum Authores adſcitus fueris. Cæterùm in Clarorum Mathematicorum Chronologia perlegenda, ſæpiſsimè tibi nobiliſsimi æquè, ac doctiſsimi Viri, tui omnino perſimiles occurrent, quod tibi nonniſi gratiſsimum accidere poſſe arbitror. Complectere igitur ea benignitate, atq; clementia, qua ſoles noſtra ſtudia promouere, mea hæc quantulacumq; munuſcula. quæ ſi tibi accepta eſſe intellexero, iam tandem maximorum munerum loco habenda eſſe cenſebo. incolumem tibi, ac fœlicem D. Opt. Max. longæuitatem tueatur.

Vale.

Parmæ Idibus Maij M.DC.XIIII.

Liber de ſe ipſo.

NEC diſcet Lector me ſolo interprete totum;
Nec ſine me totum diſcet Ariſtotelem.

Ego Iordanus Caſſini Præpoſitus Prouincialis Prouinciæ Venetæ Societatis Ieſu, ex auctoritate Adm. Reuer. P. noſtro Præpoſiti Generalis P. Claudij Aquæuiuæ, facultatem concedo, vt hoc opus P. Ioſephi Blancani eiuſdem Societatis, quod inſcribitur, Ariſt. Loca Mathematica ex vniuerſis ipſius operibus collecta, & explicata, à deputatis Patribus recognitum, & approbatum typis mandari poſſit. Parmæ die 15. Ianuarij 1615.

Iordanus Caſſini P.

Don Marcellus Baldaſſinus pro Illuſtriſs. & Reuerendiſs. Archiepiſc. Bonon.

Imprimatur
Fr. Hieronymus Onuphrius pro Reuerendiſs. P. Inquiſitore Bonon.

LECTORI.

QVOD priſcis olim temporibus (humaniſſime Lector) ſummi duo Philoſophi, Philippus Mendęus, ac Theon Smyrnæus in Platonis Dialogis egregiè perfecerunt, vt videlicet quæ paſſim ſummus hic Philoſophus de Mathematicis ſcripta reliquit, eadem ipſa ab illis ſelecta, & in vnum quaſi corpus redacta lucubrationibus illuſtrarent: idem ego quoque in Ariſtotelis operibus efficere ſum conatus, vt quæ de Mathematicis rebus in vniuerſis eiuſdem monumentis ſparſa leguntur, eadem in vnum à me collecta, & explicata ijs Philoſophiæ ſtudioſis maxime ſeruirent, qui priſca illa conſuetudine relicta, Mathematicarum omnium ignari non ſine graui ſtudiorum ſuorum detrimento Philoſophiæ curriculum aggrediuntur. Vt autem huius operis neceſſitas, variaq; vtilitates planius cognoſcantur operæpretium erit initio illius cauſas exponere; quæ me potiſſimum ad illud conſcribendum compulerunt, quarum

Prima ſit, quod hæc Ariſt. loca Mathematica, quæ quidem ferè 408. numerantur, peſſimè latinis literis conſignata ſunt vſque adeò, vt Ariſtotelem ipſum, vel inuitum (quod poſtea multis in locis planum fiet) in abſurdiſſima errata ſæpiſſimè compellant.

Secunda, quòd plurima huiuſmodi loca à nemine, quod ſciam, adhuc declarata in tenebris magno noſtrorum malo deliteſcunt: cuiuſmodi ſunt ad ſexaginta problemata, libellus de lineis inſecabilibus, libellus de mundo, ſi tamen Ariſtotelis eſt, & Mechanicæ quæſtiones, quamuis enim Picolomineus in eas paraphraſim ediderit, loca tamen earum difficiliora non ſatis illuſtrauit. Vt autem dixi 408. in vniuerſum loca minimùm numerantur, quibus illud Platonis inſcriptum eſt ἀγαιομέτρητος υδεὶς εισίτο; & in quibus Mathematicæ diſciplinæ rudes, & imperiti, quem ſequuntur ducem Ariſt. eum ſæpe deſerere non ſine turpi dedecoris nota coguntur; quo fit vt exempla illa Mathematica lucem rebus aliquando allatura, tenebras cimmerijs, vt aiunt vmbris craſſiores ijſdem obducant.

Tertia, quia Græci eorumdem locorum commentatores breuiter, & obſcurè admodum ea, quæ ad Mathematicum ſpectant, attingunt; hoc enim ab ipſis certũ ponitur, Lectorem eſſe, vt moris tunc erat, omnium Philoſophorum, Mathematicis imbutum; at verò noſtra ætate magna cum Philoſophiæ iactura, quamplurimi earumdem diſciplinarum deſtituti præſidijs, ne Græcorum quidem Interpretum explanationes, nedum Ariſt. obſcurè dicta intelligunt.

Quarta.

Quarta. Adde, quod etiam ſi quis leuiter ſit erudito illo Mathematicorum puluere conſperſus, adeò tamen peruerſa eſt eorumdem Græcorum in Latinum tranſlatio, tantaq; figurarum, quæ neceſſariæ erant confuſio, & deprauatio, vt nec ab eo, qui ſit Mathematicarum ſcientia excultus, ſine magno labore percipi poſſint. Quin etiam figuræ illæ, quæ omnino neceſſariæ ſunt ob Scriptorum, & Typographorum inſcitiam, aut inertiam pluribus in locis deſiderantur. Latini verò multo minus, quàm Græci Mathematicæ periti, qua ratione eadem loca pertractauerint, facilius eſt conijcere, quàm vt dici oporteat.

Quinta. Ex his omnibus in aliud incommodum, vel maximum Philoſophi quidam incidebant; aut enim horum locorum expoſitionem taciti declinabant: aut eam minime neceſſariam ad Ariſt. percipiendam ſententiam aſſerebant; quo quid abſurdius, quid ſtudioſorum progreſſibus pernicioſius excogitari poteſt? Eorum verò nonnulli eorumdem locorum expoſitionem audacter nimis aggrediebantur, atq; hinc pueriles illæ, ac ridiculæ expoſitiones paſſim auditæ, cuiuſmodi eſt illa, quando Ariſtoteles ait, quod illi frequentiſſimum eſt, omnis triangulus habet tres; nihil aliud ſignificari volunt, quàm omnem triangulum habere tres angulos. quod ſi dicat, omnis triangulus habet tres æquales duobus rectis: hic hærent, hinc anguntur: cumq; ex his anguſtijs, ac tricis ſe minimè expedire valeant, aurea verba illa, quibus ingentes ſapientiæ theſauri continentur, alto ſilentij velo contegere Mathematicarum eos cogit inſcitia: vnde illud, quod Græcæ linguæ imperitis mutata oratione acclamandum illis foret, Mathematicum eſt, non legitur. Nec minus elegans illa altera expoſitio; Diametrum eſſe incommenſurabilem coſtæ; quod ſæpe apud Ariſt. legentibus occurrit, nihil aliud ſibi velle, quam Diametrum eſſe longiorem coſta, quam quidem aſymetriæ huius ignorantiam Plato de legibus dial. 7. non hominum, ſed ſuum, pecorumq; appellare non dubitauit. Quid illa? cum Ariſt. ait duo cubi, cubus, ipſum loqui putant de duplatione Geometrici cubi, nondum inuenta; non intelligentes, eum ibi de numeris cubis ſermonem habere. Auerroes ipſe tantus vir 5. Phyſ. commen. 15. quàm ſe Mathematicis, reliquiſque Philoſophis irridendum præbet dum à permutata proportione putat ſe rectè in hunc modum pluribus apud ipſum verbis explicatum, argumentari,

Vt ſe habet voluntas noua ad effectum nouum,
Ita voluntas antiqua ad effectum antiquum.
Ergo permutatim, vt ſe habebit voluntas noua ad effectum antiquum, ita voluntas antiqua ad effectum nouum.

Spectatū admiſſi riſum teneatis amici? nego, ait; quiſpiam conſequentiam,

tiam, non enim hoc eſt argumentari à permutata ratione, deberet enim inferre, ſic, ergo ita ſe habebit voluntas noua ad antiquam, quemadmodum effectus nouus ad antiquum. quæ vitioſa argumentatio quantumuis læuis ſit, & manifeſta, quoſdam tamen magni nominis philoſophantes adeò torſit, vt adhuc torqueat.

Quanta autem miſeratione digni, qui publicè aliquando apud ſuos auditores totam Perſpectiuam, qua nihil iucundius eſt, de medio tollere conati ſunt, propterea quod illæ viſuales lineæ, illi anguli, illæ pyramides, aut coni, quibus viſio perficitur nullibi extarent, ſed eſſent vana quædam opticorum figmenta. Quì verò fieri potuit, vt non aduerterint iſti ſe Ariſtoteli ſuo manifeſte repugnare, qui ſæpius de lineis viſualibus perſpectiuum pertractare aſſerit, diſcrimenq; inter lineam phyſicam, & opticam aſſignat, ipſiusq; optices tanquam veræ ſcientiæ mentionem ſæpius facit.

Alij ex altera parte contra Aſtronomos inſurgunt, eccentricos, atq; epiciclos omnes de cœlo detrahere cupientes. Verum id iſti nulla expreſſa nedum probabili ratione faciunt, falsò exiſtimantes Aſtronomos admirandam illam Cœlorum fabricam aſſerere, non autem ſupponere: ſed aſtronomi illam ſupponunt, eamq; propterea hypotheſim appellãt, non aſſerunt. Quod ſi aliqua probabili ratione id facerent, vti nonnulli ex recentioribus, quorum Ticho Coripheus eſt, laudandi potius, quam vituperandi eſſent. Impugnant itaq; aſtronomachi iſti hypotheſim pro aſſertione; talesq; ſæpè hi ſunt, vt non ſatis intelligant, quid ſit Aequator, aut Zodiacus, ne dum quid Epiciclus, aut Eccentricus. Nec defuit qui viginti duo argumenta excogitarit, atq; in medium protulerit, quibus contra Aſtronomos probare conatus eſt, nullo modo Solem, aut Lunam moueri poſſe motibus contrarijs, ideſt, ab oriente in occidẽtem motu diurno, & proprio ab occidente in orientem. Sed exiſtimandum eſt iſtũ Lunam nouam à Sole quotidie magis, ac magis verſus orientem recedere, nunquam animaduertiſſe; ab ea enim hanc motuum concordiam didiciſſet.

Quid tandem dicẽdum de quodam magni nominis Philoſopho, omnium tamen Mathematicarũ experte, qui in publica diſputatione axioma illud Mathematicum, omne totum eſt maius ſua parte, in ſenſu in quo à Mathematicis effertur negare non erubuit, eò, quod in infinito, vt aiebat non concederetur ab omnibus. ſcilicet non intelligebat mathematicum tantummodo tractare de Quantitate finita, ac terminata, in qua axioma prædictum ab omnibus conceditur. Neque vero hic nonnullorum infenſus in Mathematicas animus quieuit, verum etiam eò progreſſus eſt, vt eas omnes omnino conuellere, atque ex albo ſcientiarum,

tiarum, quamuis non Ariſtotele tantum, ſed ipſa etiam veritate repugnante, expungere conati ſint; idq; neſcio an vlla alia de cauſa egerint, quàm quod eas non ſatis calerent; non ſecus atq; Aeſopica illa Vulpes, quæ cum cauda mutilata eſſet, caudarum mutilationem reliquis vulpibus vafrè perſuadere conabatur. Verum enim verò optimè ſcio, ea, quę hactenus dicta ſunt non in omnes noſtri temporis Philoſophos quadrare, cum non pauci hodie quoque ſint, qui more antiquorum Mathematicis ſuffulti, optimè ſuis ſtudijs conſulentes, reliquam Philoſophiam non ſine magno compendio aggrediuntur. Quo fit, vt cæteros ageometretos ita antecellant, vt eorum Magiſtri appellari poſſint, & debeãt; tales fuerunt in primis Vicomercatus, Cardanus, Zabarella, Toletus, Bonamicus, & alij, quibus paulo antiquiores fuerunt D. Tho. & Scotus. Hi omnes Mathematicarum auxilio, quantum inter reliquos philoſophantes excelluerint, nemo eſt qui non nouerit. Illud hoc loco minimè tacendum, Iacobum Zabarellam in ſuis logicæ commentarijs teſtari ſe bis ſumma diligentia totum Euclidem perlegiſſe, vt perfectè Ariſt. de demonſtratione ſententiam aſſequi poſſet.

Hi ridiculas illas, ac pueriles expoſitiones ſuperius allatas minimè effutierunt, neque reliquis ſupra recenſitis incommodis obnoxij fuerunt, quibus magno etiam cum dedecore alij Mathematicarum ope carentes afficiuntur.

In horum igitur gratiam operam diligenter dedi, vt quantum in me eſſet damna à me ſupra enarrata aliqua ex parte reſarcirem. Quapropter loca hæc mathematica num rectè eſſent è græco in latinum tranſlata diligenter prius expendi. Deinde claritate, quàm potui maxima eadem loca interpretatus ſum, & in horum, de quibus dixi gratiam, quædam ſanè tenuia proſequutus ſum, quæ alioquin libenter omiſiſſem. Tum figuras omnes, aut correxi, aut reſtitui, aut nouas appoſui. Hoc igitur noſtro qualicunque labore poterit quiſque omnia illa facile intelligere, atq; enumerata incommoda euitare. vnum tantummodo à Lectore mathematicarum experte requiram, vt principia ſaltem illa, ſcilicet definitiones, poſtulata, & axiomata, quæ primò Euclideis libro præponuntur, diligenter prius perlegat cum illa ſua perſpicuitate omnibus ſint obuia; cætera ego explicanda recipio. Obiter etiam auctaria nonnulla partim mathematica, partim naturalia inſerui, quæ ob nouitatem, ac pulchritudinem grata Lectori, atque iucunda fore exiſtimaui.

Sciat præterea Lector noſtrum inſtitutum eſſe loca hæc mathematica, quatenus mathematica ſunt declarare, ſiue ea ſupplere, quæ ex mathematicis petenda eſſent: reliqua autem me tantum attingere, quantum harum rerum cum illis connexio poſtulat.

His omnibus placuit appendices opportune nonnullas addere, quarum prima de natura mathematicarum ſcientiarum: altera, qua omnes demonſtrationes primi libri Euclidis breuiter ad Logicam normam expenduntur, vt pateat, quonam demonſtrationis genere cēſeri vnaquęq; debeat, & ex illis de cæteris iudicium fiat. Tandem in gratiam etiam Mathematicorum tertiam appendicem appendi, qua omnia loca Ariſt. Geometrica ad Euclidis ordinem referuntur; vnde & ipſi ad ſuas pręlectiones exornandas aliquid ſubinde depromere queant.

Fruere igitur amice Lector hoc noſtro qualiquali labore, quo ad plenam totius Ariſt. intelligentiam, cui adhuc mathematicarum ignoratio obſtitit peruenire tandem poſſis: illudq; experiaris, quod optimus quidam Philoſophus, cum totum hunc librum perlegiſſet, effatus eſt, videlicet, opus hoc *Ariſtotelicæ expoſitionis complementum ad hanc vſque diem deſideratum* iure ac meritò nuncupari poſſe.

Illud demum tanquam parergon addam, quod ego his elucubrandis experientia didici, ad veram ſcilicet, ac perfectam totius Ariſtotelis intelligentiam linguæ in primis græcæ, necnon mathematicarum omnium diſciplinarum haud mediocrem cognitionem neceſſariam eſſe.

Vale.

Præcl-

Præcipua quędam, aut noua, aut reſtaurata, quæ obiter pertractantur.

1 DE reſolutione. numero marginali. 4

2 De figuris vacuum replentibus, vbi Ariſtotelis, & expoſitorum erratum aperitur. num. 121

Inibi, Apum mirabilis quædam in cellis ſuis hexagonis conſtituendis induſtria detegitur. num. 120

3 De ijs, quæ aquæ inſident, vnà cum noua demonſtratione problematis illius Archimedis, quo metallorum mixtionem indiſſoluta Corona, explorauit. in additione. ante num. 124

4 De Cometa, recentiorum ſententia. num. 136

5 De altitudine montis Caucaſi. 148

6 De Terræ rotunditate, ac mundi duratione. 151

7 De Iride. in additione. 181

8 Scytala quid. 250

9 Securis antiqua quæ, & qua ratione fieret. 258

10 Statera antiqua quæ. 259

11 De Aeſtu Maris. 272

12 Araneorum induſtria nuper patefacta: vbi Democritus contra Ariſt. defenditur. 293

13 De Lucis figuratione, & rerum ſimulacris in obſcuro loco. 345

14 De Pupilla oculi. 408

15 De Mathematicarum natura. propè finem operis.

16 Clarorum Mathematicorum Chronologia. in fine operis.

PRIMVS INDEX LOCORVM ARIST.
Quæ in hoc opere explicantur, iuxta ordine librorum ipſius ex vulgata editione Lugdunenſi.

In Prædicamentis.

Capite 3. de Relatione, vbi de Quadratura circuli.
Cap. de Priori, vbi de Principijs Mathematicarum.
Cap. de Motu, vbi de Gnomone.

In Primo Priorum Reſolutoriorum.

Ad titulum libri de Reſolutione.
Cap. 23. ſecti 1. libri 1. de Incommenſurabilibus.
Cap. 24. ſecti 1. lib. 1. de Deſcriptionibus.
Cap. 2. ſect. 2. lib. 1. de Deſcriptionibus.
Cap. 3. ſecti 2. lib. 1. de Incommenſurabili.
Cap. 1. ſecti 3. lib. 1. de eo, quod eſt, omnis triangulus habet tres angulos æquales æquales duobus rectis: Aequalitas Geometrica, quæ.
Cap. eodem, de exemplis, quibus vtuntur Geometræ.

In ſecundo Priorum Reſol.

Cap. 21. de lineis Paralellis, ſeu Coalternis.
Cap. eodem. de Paralellis, & de triangulo.
Cap. 26. Quod omnis triangulus habet tres, &c.
Cap. 31. de Abductione.
Cap. eodem, de circuli Quadratura, ſecundum Hippocratem Chium.

In primo Poſteriorum.

Textu primo, De Præcognitis Mathematicarum.
T. 2. Omnis triangulus habet tres, &c.
T. 5. De Diametro incommenſurabili. Item De Mathematicarum Principijs.
T. eodem, De Indiuiſibilitate vnitatis.
T. 9. De Puncto, & linea. Item de recto, & circulari. Item de numero pari, impari, primo, & compoſito; æquilatero, & altera parte longiore.
T. 11. Lineæ punctum ineſt per ſe, &c.
T. 13. De Parallelis. De Iſoſcele. De Alterna Proportione.
Item quod omnis triangulus habet tres, &c.
T. 14. De iiſdem cum præcedentibus.
T. 20. Magnitudines euadunt numeri. Item, quod non duo cubi cubus. Item de Mathematicis ſubalternatis.
T. 23. Quadratura circuli ſecundum Bryſonem. Item perfectam illam eſſe Demonſtrationem, qua Geometræ oſtendunt, quod Omnis triangulus habet tres, &c. Perſpectiuam, & Mechanicam ſubalternari Geometriæ, Muſicam, Arithmeticæ.
T. 24. De numero pari, impari, quadrangulo, cubo. In Geometria quid irrationale, refrangi, concurrere. Quid Aſtronomia conſideret.
T. 25. Geometram non mentiri in ſuis exemplis.
T. 28. De Parallelis.

T. 29.

T. 29. *Cur in Mathematicis non ſit Paralogiſmus. Item quid multiplicata proportio. Quid Cæneus dixerit. Cur Affectiones Mathematicorũ maximè conuertãtur.*
T. 30. *De Lunæ ſphæricitate. Quid ſtereometria. & De ſubalternatione, &c. & Mathematicorum eſt ſcire Propter quid: ſenſitiuorum verò ſcire Quod.*
T. 37. *Iſoſceles, & Scalenum habere tres æquales, &c.*
T. 38. *Quid Mina, quid Dieſis.*
T. 39. *Habere tres angulos æquales, &c. Item, quod omnis figura habet ſuos angulos externos æquales quatuor tantum rectis.*
T. 43. *Triangulum tres æquales, &c. De Eclypſi.*
De combuſtione per refractionem ex ſphæra vitrea. De principijs ſcientiarum.
T. 44. *Diameter incommenſurabilis.*

In 2. Poſteriorum.

T. 1. *Aequalitas, & inæqualitas. Terram eſſe in medio mundi ab Aſtronomis perfectè demonſtratur. Item Quid conſonantia.*
T. 2. *Omnis triangulus habet tres, &c. Item de Definitionibus Mathematicarum.*
T. 7. *Geometra, quædam accipit, quædam demonſtrat.*
T. 11. *Angulum in ſemicirculo rectum eſſe probari à Geometra per cauſam materialem. Zabarella correctus.*
T. 24. *Echo, Imago è ſpeculo, Iris.*
T. 25. *Permutatim proportionale quid; exemplum in triangulis.*

In primo lib. Topicorum.

Cap. 13. *Diameter eſt incommenſurabilis. Vox acuta velox, cur, &c. Colores in Muſica, qui. tria genera veteris Muſicæ.*

In 4. libro.

Cap. 1. *loco* 1. *lineæ inſecabiles.*

In 6. libro.

Cap. 2. *loco* 32. *Definitio lineæ.*

In 8. libro.

Cap. 2. *loco* 41. *Vſus Definitionum in Mathematicis.*
Cap. 4. *loco* 86. *Elementa geometrica: Numeri capitales.*

In Elenchorum lib. 1.

Cap. 10. *Quid Pſeudographia. Quadratura rurſus Hippocratis, & Bryſonis. Mathematicæ non contentioſæ. Quadratio Antiphontis.*

Ex 1. Phyſic.

T. 11. *De Quadraturis circuli Hippocratis, & Antiphontis.*

Ex 2. Phyſic.

T. 20. *Quatenus Perſpectiuus conſideret lineam.*
T. 28. *Quid conſonantia Diapaſon.*
T. 68. *Mathematicas Demonſtrationes habere cauſam, quæ reducitur ad definitionem.*
T. 8. *De neceſſario, quod eſt in Mathematicis. & omnis triangulus habet tres angulos, &c.*

Ex 3. Phyſic.

T. 76. *Quinam numeri dicantur Gnomones.*
T. 31. *Quonam infinito vtantur Mathematici.*
T. 71. *De infinito Mathematico.*

Ex 4. Phyſic.

T. 120. De commenſurab. & incommenſ.

Ex 5. Phyſic.

T. 6. De chordis, graui, acuta; media, & vltima.

Ex 8. Phyſic.

T. 15. Omnis triangulus habet tres æquales, &c.

Ex 1. de Cœlo.

T. 33. De minimo indiuiſibili.

T. 36. Ratione vtitur lineari, vt probet mundum eſſe finitum.

T. 48. Commenſurab. & incommenſurab. quid.

T. 119. Omnis triangulus habet tres, &c. Item de commenſurabili.

Ex 2. de Cœlo.

T. 24. Plato ex planis ſolida componebat, qui.

T. 25. Ordo figurarum planarum.

T. 31. Aquæ ſuperficiem eſſe ſphæricam.

T. 46. Maiorem circulum velocius moueri. Recentiorum obſeruationes.

T. 57. De ordine Cœlorum ex ſententia Aſtronomorum.

T. 59. De rotunditate Lunæ, bis.

T. 107. Centrum duplex grauit: & molis. Qua ratione grauia ad mundi centrum aptarentur.

T. 109. Terram eſſe rotundam. alio item modo.

T. 110. Terram eſſe paruam reſpectu Cœli.

T. 111. Mare occidentale coniungi indico.

T. 112. De quantitate Terræ.

Ex 3. de Cœlo.

T. 40. Vt componatur ſphæra.

T. 66. Omne corpus diuiſibile.

T. 66. Quænam planarum figurarum totum ſpatium repleant. Hinc de admirabili Apum ingenio.

T. eodem. Num plures Pyramides locum replere valeant, vbi Ariſtotiles, & omnes expoſitores erraſſe oſtenduntur.

T. 71. Terram eſſe cubum, cur dictum ſit.

Ex 4. de Cœlo.

T. 33. Extare centrum Mundi, quò grauia tendunt, à quo leuia abeant.

T. 44. & ſeq. Cur quædam grauiora quàm aqua, ſupernatent.

Ex 2. de Generatione, & Corruptione.

Tex. 56. Cur Planetæ duobus motibus moueri dicantur.

Ex 1. Meteororum.

Summa prima cap. 3. De magnitudine Terræ ad aſtra, & ſolem collata.

Cap. eodem. De magnitudine Aſtrorum.

Cap. 4. De ordine Luminarium Solis, & Lunæ.

Summa 2. cap. 3. de Mercurij ſtella. Item de Cometa: eſſe in Cœlo.

Cap. 5. De Magnitudine Solis, & de vmbra Terræ.

Cap. 5. De Glaxia.

Cap. 6. Sententia Ariſtotelis de Glaxia, partim defenditur: vera, deinde aperitur.

Summa 4. cap. 1. De Monte Parnaſſo, dubia. Mare extraneum, quod. Errata quædam veterum Geographorum, & Ariſt. corriguntur. Altitudo montis Caucaſi.

Cap. 2. De permutatione Aquarum, & continentis. Noua obſeruatio de rotunditate Terræ, atq; Mundi duratione.

Ex 2. Meteororum.

Summa 1. cap. 1. De Mari rubro.

Summa 2. cap. 2. De ortu ſtellarum fixarum: Item de occaſu earumdem.

Cap. eodem. De Canicula. De Zonis temperatis. Corona Ariadnæ. Zonam torridam falsò putabant inhoſpitalem. cur habitabilis.

Cap. 3. De Ventorum ſitu.

Ex 3. Meteor.

Summa 2. cap. 2. De Halone, ſeu Area, ſeu Corona, Mathematica demonſtratio.

Cap. 4. De Iridis figura Mathematica demonſtratio, ſed deficiens. Noua de eadem tractatio.

Cap. 5. De Parelio. Rationes Ariſtotelis refelluntur.

Ex 1. De Anima.

Tex. 11. Quid rectum, quid obliquum. & omnis triangulus habet tres, &c.

T. 13. Sphæra planum tangit in puncto.

Ex 2. De Anima.

T. 12. Definitionem formalem, & cauſalem explicat exemplo Quadrationis Geometricæ.

T. 86. Acutum, & Graue, vt differant.

T. 159. De Solis magnitudine ad terram.

Ex 3. De Anima.

T. 21. Incommenſurabile.

T. 25. Indiuiſibilia eſſe priuationes.

T. 32. Permutata proportio.

Ex lib. De Senſu.

Capite 6. Dieſis.

Cap. 8. Nete. Diapaſon. Diapenſe.

Ex lib. De Memoria, & Rem.

Cap. 1. Omnis triangulus habet tres, &c.

Cap. 3. Mathemata facile reminiſcibilia.

Ex lib. De Somnijs.

Cap. 2. Terra, cur nauigantibus moueri videatur.

Cap. 3. Cur Oculus digito dimotus res geminatas videat.

Ex 1. Methaphyſ.

Cap. 1. Initium Mathematicarum ab Aegyptiorum Sacerdotibus. Item, Automata, quæ ſolſtitia. Diameter incommenſ.

Summa 2. cap. 3. Pythagorei Mathematicas cæteris præferebant.

T. 47. Geometria habet ſuas præcognitiones.

Ex 2. Methaphyſ.

T. 14. Leges apud Muſicos quid.

Ex 3. Methaphyſ.

Tex. Mathematicas puras carere cauſis efficiente, & finali. Ariſtippus, vt Mathematicas ſugillaret. Tetragoniſmus eſt inuentio mediæ.

Tex. 8. Geodæſia quid.

Ex 4. Methaphyſ.

T. 4. Quæ ſint primæ, & quæ ſecundæ inter Mathematicas.

T. 28. Diameter, commenſurabilis.

Ex 5. Methaphyſ.

T. 2. Exemplum cauſæ formalis ex Diapaſon. Quæ ſint proportiones Muſicales.

T. 3. Quæ ſit Materia in Mathematicis.

T. 4. Quidnam ſint elementa apud Geometras.

T. 12. Dieſis.

T. 17. Diameter incommenſurab. Quid potentia vnius lineæ.

T. 34. Diameter incommenſurabilis.

Ex 6. Methaphyſ.

T. 1. Principia, elementa, & cauſæ in Mathem.

T. 8. Diameter. commenſurab.

T. 20. Deſcriptiones. Omnis triangulus habet tres, &c. Cur Angulus in ſemicirculo rectus.

T. 22. Omnis triangulus habet tres, &c.

Ex 10. Methaphyſ.

T. 4. Motum diurnum menſuram reliquorum. Dieſis.

T. 11. Similes figuræ quæ. Diuerſum in Math. quid.

Ex 11. Methaphyſ.

Cap. 2. Ortus punctorum, linearum, ſuperficierum.

Ex 12. Methaphyſ.

T. 44. Peculiariſſimam Philoſophiam, Mathematicorum videlicet, Aſtronomiam pluralitatem Cælorum docere.

T. 45. Numerus orbium cæleſtium ſecundum Eudoxum.

T. 46. Itidem ex Eudoxo.

T. 47. Orbium cæleſtium numerus, & fabrica ex Calippo.

Ex 13. Methaphyſ.

Cap. 3. Qua ratione Mathematici tractant de Bono.

In Mechanicas Quæſtiones.

Cap. 1. Quæ ſit Mechanica facultas.

Cap. 2. De Admirandis circuli.

Quæſtio 1. De Libra. cur maior, exactior. inibi Ariſt. lapſus.

Quæſt. 2. Duplex Libra. Piccolomineus reiectus.

Quæſt. 3. De Vecte.

Quæſt. 4. De Remo; Petri Nonij in Ariſt. correctio.

Quæſt. 5. De Temone Nauis.

Quæſt. 6. De Antenna.

Quæſt. 8 De Rota.

Quæſt. 9. De Trochlea, & Scytali. figura antiquæ ſcytalis.

Quæſt. 10. De Libra vacua.

Quæſt. 11. De Curru, & ſcytala.

Quæſt. 13. De Iugo. De Succula.

Quæſt. 15. De Vmbelicis.

Quæſt. 16. De ligni oblongi, ac breuis flexura.

Quæſt. 17. *De Cuneo.*
Quæſt. 18. *De Trochlea; error Piccolominei.*
Quæſt. 19. *De Securi. Securis veteris figura, & conſtructio; vnà cum affectione eius mirabili.*
Quæſt. 20. *De Statera. Veteris ſtateræ figura reſtaurata.*
Quæſt. 21. *De Dentiforcipe.*
Quæſt. 22. *De Nucifrago.*
Quæſt. 23. *De Motibus in Rhombo.*
Quæſt. 24. *De duobus circulis concentricis.*
Quæſt. 25. *De funibus lectulorum.*
Quæſt. 26. *De ligno humeris geſtato.*
Quæſt. 27. *De ponderibus humero geſtatis.*
Quæſt. 28. *De Tollenone.*
Quæſt. 29. *De onere à duobus phalanga geſtato.*
Quæſt. 30. *De ſurgente à ſeſſione.*

In libello De Mundo ad Alex.

Cap. 2. *Ordo Planetarum.*
Cap. 3. *De Cometis.*
Cap. 5. *De fluxu maris. noua de maris æſtu ſententia.*

In libro De Admirandis audit.

Num. 8. *De nouo orbe.*
Nu. 100. *De Iſtro, error Ariſt. & veterum Geographorum.*

In libello De lineis inſecabilibus.

Primus locus. De commenſurabili, & incommenſurabili.
2. *locus. De figuris incommenſ.*
3. *locus. Quæ linea rationalis, quæ irrationalis. Binomio. Apotome.*
4. *locus. De communi menſura.*
5. *locus. Lineæ rectæ motus in ſemicirculum.*
6. *locus. Circulorum æqualium ab inuicem motus.*
7. *locus. Multum Mathematicis demonſtrationibus tribuitur ab Ariſtotele.*
8. *locus. Si extarent indiuidua, omnes lineæ eſſent commenſ.*
9. *locus. Idem probat aliter.*
10. *locus. Idem ex triangulo.*
11. *locus. Idem ex quadrato.*
12. *Ex diuiſione lineæ idem confirmatur.*
13. *Idem eodem ferè modo cum præcedenti.*
14. *A quadrato cuiuſuis lineæ.*
15. *Idem probat ex ſuperficie, & ex corpore.*
16. *Idem ex contactu circuli cum linea recta.*

Ex lib. 9. Hiſtoriæ Animalium.

Cap. 39. *error Ariſt. & noua obſeruatio de admiranda quadam Aranearum induſtria*

De Inceſſu Animal.

Cap. 7. *qua ratione in greſſu fiat hypotenuſa. & ea quid ſit.*

De Motu Animal.

Cap. 1. *in flexuris animalium eſſe centrum, & circulum.*
Cap. 3. *Automata.*

De Generatione Animal.

Lib. 2. cap. 1. Automata.

Lib. 2. cap. 4. Omnis triangulus habet tres, &c. Ibidem Diametrum eſſe incommenſurabilem coſtæ, habet cauſam, & demonſtrationem.

In Ethicis ad Nicom.

Lib. 1. cap. 7. Faber, & Geometra diuersè conſiderant angulum rectum.

Lib. 2. cap. 6. De Arithmetica proportione.

cap. 9. Centrum circuli reperire.

Lib. 3. cap. 3. Diameter, & latus incommenſurabilis: Item quid reſolutio Geometrica: Quid deſignatio.

Lib. 5. cap. 3. Vnitarius numerus. Quid Proportionalitas. Eam in 4. terminis conſiſtere. Item quid Permutata proportio. Item quid Geometrica proportio. Proportio continuata, & diſiuncta quid.

cap. 6. Proportio Geometrica, & Arithmetica.

Lib. 6. cap. 5. Omnis triangulus, &c.

cap. 8. Principia Mathematica non pendere ab experientia.

Lib. 7. cap. 8. De principijs Mathem.

Ex 1. Magnorum Moralium.

Cap. 1. Numerus pariter par.

Cap. 2. Omnis triangulus habet, &c.

Cap. 10. Omnis triangulus habet, &c.

Cap. 16. Quadratum quatuor rectis æquales habere.

Cap. 30. Proportionale in quatuor terminis conſiſtit.

Ex 1. lib. Moralium Eudemiorum.

Cap. 5. Duplum inter multiplices rationes primum tenet locum.

Ex 1. lib. Mor. Eudemiorum.

Cap. 7. Omnis triangulus habet tres, &c.

Cap. 10. Diametrum commenſ. eſſe. Circuli quadratio.

Cap. 12. Triangulus habet tres, &c.

Ex 7. lib. Mor. Eudemiorum.

Cap. 12. Diametralis oppoſitio.

Ex 3. lib. Politicorum.

Cap. 2. Modi Dorius, & Phrygius apud Muſicos, qui.

Ex 4. lib. Polit.

Cap. 3. Modus Doricus, & Phrygius.

Ex 5. lib. Polit.

Cap. 1. Aequitas Arithmetica, & quæ ſecundum dignitatem.

Ex 8. Polit.

Cap. 5. Muſica nuda, & cum melodia. Rithmus quid.

Harmonia lydia. Rithmus quid ſit dicetur in Problematibus.

Cap. 7. Harmoniæ, & Rithmi, vt in præcedenti.

Ex Problematibus.

Sectione 1. num. 3. De ortu ſyderum innerrantium: Succulæ, Hypades, Atlantides, Virgiliæ, Pleiades. num. 17. De occaſu affixarum ſtellarum.

Sectione 15. num. 1. Diametri ethymon.

num. 2. Iterum Diametri ethymologia.

num. 3.

num.3. Denarius numerus cur perfectus. eius dignitates. Petri Apponenſis deceptio.
4. De inæquali ſolis vmbrarum incremento.
5. Cur Solis illuminationes ſemper rotundæ, quamuis per anguloſa foramina ingrediantur.
6. Cur Luna ſemiplena videtur linea recta terminari? vbi de illuminatione Lunæ, quæ experientia docetur.
7. Cur Sol, & Luna videantur plana?
8. De vmbris Solis orientis, occidentis, meridiantis.
9. Cur Lunæ, quàm Solis minores vmbræ?
10. Cur in defectu Solis etiam illuminationes ipſius defectiuæ ſunt? modus commodè videndi eclypſim Solis.
Sect. 16. nu. 1. Cur baſes bullarum in aquis ſunt albæ?
3. Opplumbati tali.
4. De reſultu cadentium in terram.
5. Cur conus, & cylindrus diuersè moueantur?
6. De voluminum ſectione.
12. Idem cum præcedenti 3.
13. Idem cum 4 ſuperiori. reflexio radiorũ pulchrè comparatur corporũ reſultationi.

Ex ſectione 19. De Muſica.

num. 2. Lineæ duplæ quadratum quadruplum. Hoc loco ſequentium probl. cauſa, præmittitur totius Muſicæ ortus breuis tractatio.
3. Vox tam in hypate, quam in nete cantando rumpitur.
4. Cur facilius hypate, quam nete canitur?
5. Cur ſuauius notam cantilenam audimus?
7. Cur veteres hypatem omittebant.
8. Cur grauis ſonum poteſt acutæ?
9. Cur cantus ad tibiam vnam, aut lyram ſuauior?
10. Teretizare, quid.
11. Vox deſinens acutior fit.
12. Grauior è fidibus cantilenam ſuſcipit.
13. In Diapaſon graue eſt acuti Antiphonum.
14. Cur Diapaſon vnica vox videtur. Punicum quid.
15. Leges Muſicæ, quæ. Genera, Diatonicum, Chromaticum, Encharmonium, Tetrachorda quæ.
16. Antiphonum ſuauius eſt ſymphono, cur.
17. Cur ſola Diapaſon canitur. Magadis quid. Magadare.
18. De Antiphonis.
19. Cur Diapente, & Diabeſſacon non canunt in Antiphonis.
20. Meſe ſola diſſonante, totum deſſonat pſalterium.
21. Vocum grauium errores manifeſtiores, cur?
23. Cur nete duplo acutior, quam hypate?
24. Nete interpellata, hypate reſonare videtur.
25. Cur Meſe ſic appellata eſt.
27. Cur ſola audibilia mores obtinent. Rithmus quid.
28. Cur cantilenæ quædam leges decebantur?
30. De Harmonijs, ſeu Modis, ſeu Tonis priſcorum.

 31. Vetu-

31. *Vetuſtiores fuiſſe magis Melopæos.*
32. *De ipſius Diapaſon ethymo.*
33. *Cur aptè de acuto in graue, non è contra canitur?*
34. *Cur biſdiapente, aut biſdiateſſaron conſonantia non eſt?*
35. *Cur diapaſon omnium pulcherrima eſt conſonantia?*
36. *Meſe ſola diſſonante, tota perit harmonia.*
37. *Cur difficilius acutum canere, quam graue?*
38. *Cur Rythmo, & harmonij omnes gaudent?*
39. *Cur ſuauius eſt ſymphonum vniſono?*
40. *Cur ſolam Diapaſon magadari ſolent?*
41. *Idem cum 5.*
42. *Idem cum 34.*
43. *Idem cum 24. Iugum in lyra veteri quodnam fuerit, vna cum figura veteris lyræ.*
44. *Cur ſuauius ad tibiam, quam ad lyram cantatur?*
45. *Idem cum 25. ſuperiori.*
46. *Idem cum 22.*
47. *Idem cum 26.*
48. *Idem cum 7. quid Grauidenſum.*
49. *Idem cum 30. In choris tragœdiarum, nec ſubdorius, nec ſubphrygius modus erat in vſu.*
50. *Cur grauior Melodia eſt etiam mollior?*
51. *Dolia duo æqualia, quorum alterum plenum ſit, alterum dimidium, Diapaſon reſonant.*

Ex ſectione 23.

De immerſione Nauigij.

Ex ſectione 30.

6. *Omnis triangulus habet tres æquales, &c.*

Ex ſectione 31.

7. *Cur oculos, abſq; vlla vi, ab inuicem diſſociari nequimus?*
Cur duobus oculis res vna tantum videatur. Cur aliquando rei viſæ geminatio accidat.
11. *Cur diſtractis oculis res vna duæ apparent?*
17. *Oculo in latera contorto, cur non fit geminatio.*
21. *Cur ſolam rectitudinem vnico oculo inſpiciamus.*

Auctarium De Oculi Pupilla.

Oculi fabrica præmittitur, colores oculi vbi ſint: vnde qui noctu vident.

Primo. De pupillæ voce.
2. *Cur in oculo appareat.*
3. *Cur non in tota cornea.*
4. *Pupillæ definitio.*
5. *Cur nigra in omnibus hominibus.*
6. *Cur in Sole euaneſcat.*
7. *Quantitas ipſius num videatur?*
8. *Cur modo maior, modo minor videatur, & cuiſdam lepida deceptio.*

Addi-

Additamentum de natura Mathematicarum diſciplinarum.

Primo. De ſubiecto Mathem. ſeu de materia intelligibili: vbi oſtenduntur definitiones Mathematicæ eſſe perfectiſſimæ.

2. Demonſtrationes Mathematicas eſſe perfectiſſimas.

3. Obiectiones: atq; etiam calumniæ diluuntur.

4. De præſtantia cognitionis, quam Geometria, & Arithmetica gignunt.

5. De 4. Mathematicis medijs: Aſtronomia, Perſpectiua, Muſica, Mechanica.

6. Appendix de reſolutione omnium demonſtrationum primi Euclidis.

7. Clarorum Mathematicorum Chronicon.

Finis Primi Indicis.

ALTER INDEX

Quo loca Ariſtotelis Geometrica, in hoc Opere explicata, ad Euclidem, ſecundum propoſitionum ordinem referuntur; vt Mathematicarum Profeſſores habeant, vnde ſuas prælectiones aliquando valeant locupletare.

In Primo Elem. Euclidis:

AD verbum ipſum (*Elementum Euclidis*) vide infra tex. 4. quinti Methaph.

Ad principia primi elementorum, vide infra tex. 5. pri. Poſter.

Ad definitionem 10. pri. pro angulo recto, vide 30. quæſt. Mechanic. & cap. 7. lib. 1. Eth.

Ad axioma 10. quamuis Ariſtoteles nihil hac de re dicat; ſcias tamen velim hoc vno axiomate quęſtionem quãdam inter Philoſophos valdè difficilem, facile diſſolui. ea eſt, vtrum marmor, aut adamas, aliudue quidpiam inflexibile ſucceſſiuè findi, & aperiri poſſit. qui enim aiunt, ſic refelluntur, quia nimirum ſequeretur, duas rectas lineas habere ſegmentum commune: intelligantur enim duæ lineæ, vna in vna ſuperficie, altera vero in altera, quæ antequam incipiat apertio, congruant; Quoniam igitur tota illa apertio non fit in inſtanti, ſed ſucceſſiuè, facta iam aliqua apertionis parte conſiderentur prædictæ lineæ, erit igitur earum pars aliqua ab inuicem ſeparata, altera verò adhuc alteri congruens, ergo ſequetur, duas lineas habere ſegmentum commune, quod eſt impoſſibile, quia contra 10. axioma.

Ad Calcem axiomatum primi accommodetur tex. 1. primi Poſter.

Ad primam primi, poſt ipſius explicationem, commodè declarari poteſt, cur Ariſt. Demonſtrationes Geometricas appellet Deſcriptiones, & Deſignationes, vide cap. de Priori, & cap. 24. ſecti primi, libri primi Priorum, & tex. 4. quinti Methaph. & tex. 20. ſexti Methaph. & cap. 3. lib. 3. Ethic. Item ad primam primi, vide tex. 7. ſecundi Poſter. loco 2.

Ad 5. primi, vide cap. 24. ſecti 1 lib. 1. Priorum.

Ad 21. primi, vide tex. 20. primi Poſter. loco 2.

Ad 22. primi, vide locum 10. de lineis inſecabilibus.

Ad 28. primi, vide cap. 21. & cap. 22. ſecundi Priorũ, & tex. 13. primi Poſter.

Ad 32. primi, vide cap. 1. ſecti 3. lib. 1. Prior. & cap. 26. ſecundi Priorũ, & tex. 2. primi Poſter. loco 4. & tex. 23. primi Poſter. vbi ait hanc eſſe potiſſimam demõſtrationem. & tex. 37. primi Poſter. & tex. 39. primi Poſter. Ibidem loco 4. & tex. 43. primi Poſter. & tex. 2. ſecundi Poſter. bis. & tex. 89. ſecundi Phyſ. & tex. 15. octaui Phyſ. & tex. 119. primi de Cœlo. & tex. 25. ſecundi de Cœlo. tex 11. primi de Anima. & cap. 1. de mem. & reminiſc. & tex. 35. quinti Methaphyſ. & tex. 20. ſexti Methaphyſ. & tex. 22. ſexti Methaphyſ. & cap. 4. lib. 2. de Generat. animal. & cap. 5. lib. 6. Ethic. & cap. 2. Magnorum Moral. & cap. 10. Mag. Moral. & cap. 16. Mag. Moral. & cap. 7. ſecundi Eudem. & cap. 12. ſecundi Eudem. & problema 6. ſectionis 30.

nis 30. tot Ariſtotelis loca illuſtrat vnica hæc Euclidis Demonſtratio.

Ad ſcholion præcedentis 32. primi, vide tex. 39. primi Poſter. loco 3. Item tex. 25. ſecundi Poſter. loco vlt.

Ad 45. primi, vide locum 9. de lineis inſecabilibus.

Ad 46. primi, vide locum 11. de lineis inſecabilibus.

Ad 47. primi, vide locum 11. de lineis inſecab. Item locum 14. de ijſdem.

In ſecundo Elem.

Ad 2. definitionem 2. Gnomonis, vide cap. de Motu in Poſtprædicam. Quadratum augetur Gnomone circumpoſito.

Ad 14. propoſ. 2. opportunum eſt Auditores de Quadratura circuli erudire, vide igitur cap. de relatione in prædicam. & cap. 31. ſecundi Priorum, & tex.23. primi Poſter. & finem 1. cap. primi Elenchorum. lege primam Archimedis de dimenſione circuli.

In tertio Elem.

Ad primam 3. vide cap. 9. lib. 2. Ethycorum.

Ad 2. tertij, vide tex. 13. lib. 1. de Anima. & locum 16. de lineis inſecab.

Ad 31. tertij, vide tex. 11. ſecundi Poſter. & tex. 20. ſexti Methaph. loco 2.

In quarto.

Ad commentarium P. Clauij extremum lib. 4. elementorum. lege tex. 66. tertij de Cœlo.

In quinto.

Ad 4. definitionem 5. vide cap. 3. lib. 2. Ethyc.

Ad 9. definitionem 5. vide cap. 3. lib. 5. Ethyc. loco 4. & cap. 31. primi Magnorum Moralium.

Ad 10. definitionem 5. vide tex. 29. primi Poſter. loco 2.

Ad 12. definitionem 5. vide tex. 13. primi Poſter. loco 3. & tex. 25. ſecundi Poſter. & tex. 32. tertij de Anima. & cap. 3. lib. 5. Ethyc. loco 4.

Ad 16. propoſ. 5. vide tex. 25. ſecundi Poſter. loco 2. ex hac Euclidis demonſtratione patet, vitioſam eſſe illam Auerrois argumentationem, 8. Phyſ. comm. 15. ſcilicet.

Vt ſe habet voluntas antiqua ad antiquum effectum,
Ita ſe habet etiam voluntas noua ad effectum nouum:
Ergo permutando, ita ſe habebit voluntas antiqua ad effectum nouum.
Quemadmodum voluntas noua ad effectum antiquum.

Non enim in permutando confert antecedentem ad antecedentem, & conſequentem ad conſequentem, vt par erat, ſed confert antecedentem ad conſequentem, quod non licet.

In ſexto.

Ad 2. propoſit. 6. vide cap. 2. lib. 8. Topicorum loco 41.

Ad 13. ſexti, vide tex. 12. ſecundi de Anima, & tex. 3. tertij Methaphyſ.

In ſeptimo.

Ad primam definitionem 7. vide tex. 5. primi Poſter.

Ad 8. definitionem 7. vide cap. 1. lib. 1. Magnorum Moral.

In octauo.

Ad 4. propoſ. 9. vide tex. 20. primi Poſter. loco 2.

Ad 8. propoſ. 9. vide problem. 3. ſectionis 15. loco 4.

In decimo.

Ad primam definitionem 10. vide cap. 23. ſecti 1. primi Priorum. & tex. 48. primi de Cœlo.

Ad 118. decimi, vide cap. 23. ſecti 1. libri 1. Priorum. & ſecto 2. cap. 23. libri 1. Priorum. & cap. 22. lib. 2. Priorum. & tex. 5. primi Poſter. & tex. 44. primi Poſter. & cap. 15. primi Poſter. & tex. 119. primi de Cœlo. & tex. 120. quarti Phyſ. & tex. 21. tertij de Anima. & cap. 1. primi Methaphyſ. & tex. 28. quarti Met. & tex. 34. quinti Met. & tex. 8. ſexti Met. & cap. 4. lib. 2. de Generat. animal. & lib. 3. cap. 3. Ethyc. & cap. 10. ſecundi Eudem. tot Ariſt. loca ab hac vna Euclidis Demonſtratione illuſtrantur.

In decimotertio.

Ad primam propoſ. 13. ſecundum editionem Commandini, aut Zamberti, vide initio Priorum, in verbum (Reſolutio)

Atqne hæc ſunt, quæ ex Elementorum opere Ariſtoteles paſſim vſurpauit, quæque nos infra explicabimus.

Finis Secundi Indicis.

Quæ verò ad alias Mathematicas, Muſicam ſcilicet, Perſpectiuam, Mechanicam, & Aſtronomiam pertinens, facilè poterunt ex primo Indice ad vnamquamque earum ſeorſum cum libuerit, ſecerni.

TERTIVS INDEX ALPHABETICVS,

cuius numeri reſpondent numeris marginalibus Operis.

A

ABductio quid. eius inuentor. numero 16. marginali.
Acuti denſum quid. 399
Aequalitas mathematica, quæ. 10
Aeſtus maris natura. 272
Aequitas arithmetica, & æquitas ſecundum dignitatem. 330
Agathirſi populi. 382
Angulus quid. vt nominari debeat 10. angulum in ſemicirculo eſſe rectum oſtendi per cauſam materialem. 71
Angulus rectus variè conſideratur à Geometra, & à Fabro. 301
Antiphontis quadratura circuli. 13
Antennæ nauis problema. 248
Antiphonæ voces. 358. 363. 370. 371. 373
Apum mirabilis induſtria. 120
Apotome linea, quæ. 279
Aquæ ſuperficiem eſſe ſphæricam ratione mathematica. 107
Arithmetica proportio. 302
Aranei induſtria patefacta, qua ad res inacaſſas tranſeat. 293
filum emittit ex receſſu contra Ariſtotelem pro Democrito. ibidem.
Aſtronomiæ principia duo, Apparentia, & Obſeruatio. 8
Automata, quæ. 199. 298. a.b.

B

BAſis ballarum in aqua, cur ſit alba, & cur non faciat vmbram. 351
Binomium linea, quæ. 279
Braſilienſes, qua ratione numerare ſoliti. 340
Bryſonis quadratura circuli. 35

C

CAlippi opinio de numero Cœlorum. 236
Cantilenam notam ſuauius, quam ignotam audimus. 362
Centrum circuli reperire. 303. Centrum mundi mathematicè oſtenditur. 123. Centrum grauitatis, & molis. 38. 112
Chordarum veterum nomina. 359
Circuli quadratura quid. an poſſibilis. num. 1. Circulorum concentricorum maiores velocius moueri. 108. Circuli admiranda. 239. De circulorum concentricorum volutatione. 263
Coalternæ lineæ, quæ. 12. 14. 44
Cœlorum ordinem petendum ex Aſtronomis 109. item numerum 233
Colores in muſica 78. Colores oculorum vnde. 408
Cometarum tractatiuncula ex recentioribus, qui eas in Cœlo collocant. 136. eſſe ſupra aerem longiſſimo ſaltem interuallo oſtenditur mathematicè. 129. in additione.
Conſonantia, quid 64. quibus numeris conſonantiæ conſtent. 210
Conus, & cylindrus, cur variè mouentur. 355

Cubus numerus. duo cubi cubus, quid ſignificet. 33
Curru problema. 252
Cunei problema. 256
Cylindri, & coni motus comparatio problematica. 335

D

DEfinitiones mathematicæ eſſe eſſentiales, & perfeſſimas. cap. 1. de nat. Math. definitionum vſus in Mathematicis.* 81
Deſcriptio, & deſcribere, quid. 2. 6. 7. 205
Deſignatio pro demonſtratione mathematica. 305
Demonſtrationis perfectæ exemplum. 36. demonſtrationum mathematicarum præſtantia. cap. 4. de nat. Mathem.
Dentiforcipis problema. 260
Denarij numeri perfectio. 339. cur vſq; ad denariũ omnes gẽtes numerẽt. 339. 8. &c.
Diameter incommenſurabilis coſtæ. 5. diametri etymon. 337
Diapaſon quid. 90. 350. omnium conſonantiarum pulcherrima. 388
Diapaſon diapente. 359
Diapente conſonantia, quæ. 359
Diateſſaron conſonantia, quæ. 359
Diſdiapaſon conſonantia, quæ. 359
Dieſis, quid. 53. 226
Dolia duo, quomodo aliquando Diapaſon reſonent. 402
Duplum inter multiplicia primum eſt. 322

E

ELementa mundi non componi ex figuris geometricis. 120
Elementa geometrica, quæ. 82. 213
Eudoxi opinio de numero Cœlorum. 234
Exempla mathematicorum, qualia. 11. non eſſe falſa. 43
Exemplorum veritas, & conformitas, quatenus requirantur. 36

F

FIguram omnem planam habere ſuos angulos externos quotcũq; æquales quatuor rectis angulis, quæ eſt mira proprietas. 59
Figuræ ſimiles, quæ. 70
Figurarum planarum ordo 88. quæ nam totum locum repleant. 96
Figurarum ſolidarum, quænam totum locum repleant: vbi Ariſt. & omnium expoſitorum erratum aperitur. 121
Figuratio lucis. 345
Figurationes pro demonſtrationibus Mathem. 194
Filum Araneorum, ex qua parte corporis exeat, & ex qua materie. 293
Fluxus, ac refluxus maris. 272
Funium lectorum problema. 264

G

GAlaxia quid. 131. Ariſtoteles defenſus. 132. 140
Galibei recens obſeruatio. 141
Genera tria Muſicæ veteris. 78. Fusè explicantur. 371
Geodæſia. 207
Geographiæ veteris plura errata, 145. 146. 147. 148. 149

Gno-

Gnomon, quid. 3. & 331
Gnomones numeri. 93
Graue qua ratione ad centrum mundi deſcenderet, eiq́; aptaretur. 112
Grauidenſum, quid. 399

H

HAlonis demonſtratio. 161
Hippocratis chij quadratura circuli. 17. eiuſdẽ quadratura lunulæ optima. 17
Hyades, Atlantides, & Succulæ. 335
Hypate, quid. 360
Hypotenuſa in inceſſu animalium. 294

I

ILluminationes Solis deficientis per foramina tranſeuntes, cur ſint defectiuæ. 350
modus videndi eclypſim facilis, ac iucundus. ibidem.
Inceſſus animalium lineis explicatur. 294. & ſeqq.
Incommenſurabilia, quæ, & eorum inuentores. 5
Indiuiſibilia mathematica eſſe priuationes. 189. oriri ex diuiſione. 231. eorum duo genera. 276
Infinito, qua ratione vtantur Mathematici. 94. 96
Iridis demonſtratio ſecundum Ariſt. 163. & ſequentibus. Item noua de Iride tractatio. ibidem in additione.
Iugum in lyra quid, & eius figura. 396

L

LEges muſicales. 204
Libra maior, cur exactior. initio Mechanicarum quæſt.
Linea, quæ terminus eſt illuminationis in Luna, cur modo recta, modo curua videatur. 346
Lineæ rationales, & irrationales, &c. 279
Lumen oculorum noctu videntium, in qua oculi parte manet. in addit. de Pupilla.
Lumen Solis, cur ſit circulare, quamuis per foramina anguloſa ingrediatur. 345
Luna plana, cur appareat, cum ſit ſphærica. 347. cur in eadem altitudine cum Sole ſupra horizontem, maiorem vmbram efficiat. 349
Lunam eſſe ſphæricam. 48. illuminari ſphæricè quid: ibidem & de illuminatione Lunæ. iterum eſſe ſphæricam ab eclypſibus. 111
Luminarium Solis, & Lunæ ordo. 133
Lychanos, quid. 360
Lyræ veteris figura. 396

M

MAgadis, ſeu magas, & magadiſſare. 373. 393
Materia intelligibilis. fuſè verò. explicatur in tract. de nat. Mathem.
Mathematicæ mediæ, ſeu ſubalternatæ habent propter quid ſuarum demonſtrationem. 50
Mathematici negant reperiri quantitatem indiuiſibilem, ſeu minimam. 100
Mathematicæ non ſunt contentioſæ. 83. oſtendunt per cauſam formalem. 91
Mathematicas inuenerunt Aegyptij Sacerdotes. 198
Mathematicæ oſtendunt per cauſam materialem, & formalem. 205. earum vtilitas. ibidem. De earum natura. in proprio tractatu.

Mathematicæ maximè tractant de Bono, & Pulcro, qua ratione. 237
Mechanica facultas, quæ. 238
Melodia. 331
Melopeia quid. 384
Medium Demonſtrationum Mathem. in earum tractatu.
Meſe quid. 360
Mina in menſuris quid. 53
Monochordium. 359
Motus nauigij, & remi comparatio. 247. *Pulchra P. Nonij in id annotatio contra Ariſt.*
Modi muſici. 383
Modorum antiquorum ordo, numerus, &c. 383
Motus primi mobilis, ſeu diurnus eſt menſura cœleſtium motuum. 225
Muſici recentiores reprehenſi. 331. *& in fine Chronologiæ.*
Muſicæ totius elementa. 359
Muſica nuda, & cum melodia. 331

N

Nete quid. 360
Nucifragi inſtrumenti problema. 261
Numerus, par, impar, primus, & compoſitus, quadratus, ſeu æquilaterus, altera parte longior. 24. *Cubus num.* 33
Numeri capitales, qui. 82
Numerum parem eſſe cauſam infiniti: imparem verò finiti. 93
Numerorum parium alij ſunt primi, alij non. 224
Numerus vnitarius. 307

O

Oculi cur moueantur conſimiliter. 405
Oculi anathome. 408. &c.
Omophonæ voces. 372. 392
Oppoſitio diametralis eſt omnium maxima. 327
Ortus, & occaſus ſyderum, quid, & quotuplex: vbi de Orione, & Canicula. 153

P

Paranete } *Parameſe* } *Parhypate* } *quæ voces, aut chordæ.* 360
Parelia, cur appareant nondum ſatis explicari. 182
Parnaſſus mons, vbinam ſit. Item paropameſſus. 145
Partes quantitatis ſunt materia illius. 211
Perſpectiuus, quatenus conſideret lineam. 89
Paſſiones Mathematicorum cum ſubiecto conuertuntur. 47
Pila chriſtallina, vel vitrea, qua ratione comburat. 60
Planetæ, qua ratione moueantur duplici motu. 130
Plato ſolida ex planis componebat. 105. *cur Elementis figuras Geometricas attribueret.* 122
Planetarum ordo. 271
Principia Mathematicorum. 2. 18

Principia ſcientiarum duplicia. Ex quibus, & circa quod. 61
Principia Mathematica non pendere ab experientia. 315
Proportio alterna. 28. multiplicata, ſeu multiplex ſecundum Cæneum. 46
Pſeudographia quid. 83
Proportionalitas quid. 308
Proportio continuata, & diſiuncta quid. 310. alterna, ſeu permutata quid. inibi.
Proportio Geometrica. 311. Arithmetica. 302
Proportio ſecundum dignitatem, eſt Geometrica. 330
Problemata muſicalia varia à 360. vſq; ad finem ſectionis 19. problematum.
Punicum, muſicum inſtrumentum. 370
Pupillæ oculi etymon, & natura. 408. cur in oculo noſtro imago pupillæ appareat. problem. 2. ibidem.
Cur nigra in omnibus hominibus. probl. 5.
Cur in Sole euaneſcat. probl. 6.
Cur modo maior, modo minor appareat.
Pythagorici primi Mathematicis operã dedere, eaſq; ceteris ſcientijs præponebãt. 202

Q

QVadratura circuli. vide circulus. de quadratura figurarum rectangularum, & quadraturæ duplex definitio cauſalis, & formalis. 185
Quantitas an conſtet ex indiuiſibili. toto libello de lineis inſecabilibus argumentis mathematicis.

R

REmi problema. 245
Reſolutio logica, & mathematica, vt conueniant. 4. & 305
Reſultus cadentium in terram, quibus angulis fiat. 354
Rythmus fusè explicatur. 381
Rubrum mare duplex. 152

S

SCythala quid, & eius figura. 250. & 252
Securis problema, vbi de antiquæ ſecuris figura, & angulo pulchra demonſtrantur. 258
Semitonium, quid. 360
Solem eſſe terra multo maiorem: probatur. 131
Sphæram planum tangit in puncto, demonſtratur. 184
Statera antiqua, quæ: eius figura, & problema. 259
Stereomatria, vt differat à Geometria. 49
Succula. 253
Symphonæ voces. 372. 392
Symphonia. 391

T

TEmonis nauis problema. 246
Terram eſſe rotundam ex eclypſi. 114. Item aliter. 115. eſſe reſpectu Cœli paruam valde. 115. eſſe cubum cur Plato voluerit. 122
Terræ quantitas. 115
Terram paulatim reduci ad perfectam rotunditatem. 151
Tetragoniſmus. vide Quadratura.

Teretizare, quid. 366
Tetrachordon, quid. 386
Tollenonis problema. 267
Tonus muſicus, qui; vnde oriatur. 360
Trochleæ problemata. 249. 250. 251
Tunicæ oculi. 408. *in tractatu de Pupilla.*

V

VEntorum nomina, & ſitus. 160. *a.*
Vectis quotuplex, &c. 244
Veteres canere ſolitos non ſolum in choris, ſed etiam in ſcenis. 371. 384. 400
Virgiliæ, Pleiades. 335
Viſæ res geminantur diſtractis oculis. 406
Viſæ rei geminatio non fit altero oculo in latera torto, cur. 407
Viſus res viſas, cur non duplicet, etiam ſi duos oculos habeamus. 405
Vmbelici litoralis problema. 254
Vmbram terræ parum ſupra Lunam tranſcendere. 137
Vmbrarum incrementa, & decrementa, cur inæqualia. 344. 348
Viſus res geminat, ſi alter oculorum digito pellatur, cur. 197
Vocum muſicalium antiquæ appellationes. 360
Vox acuta velocior, grauis verò tarda, cur. 77
Voluminum ſectio modo rectam lineam, modo curuam refert, cur. 356
Vnitas, cur indiuiſibilis. 22

Z

ZOnas terræ, vt Ariſt. deſignet: & quæ ſecundum ipſum ſint habitabiles. 156
Zonam torridam quatuor reddunt habitabilem. 159

Finis Tertij Indicis.

Viſum

Viſum eſt etiam opportunum Lectori fore, ea ſimul in vnum loca colligere, in quibus Ariſtoteles mihi viſus eſt in Mathematicis ſcopum non attigiſſe, vt alij prȩſertim Peripatetici facilius ea inuenire, atq; de ijſdem iudicium ferre poſſint.

121 *NVmero marginali: vbi ait plura Octaedra, ſeu Pyramides replere locum: in quo omnes pariter expoſitores lapſi ſunt.*

124 *Latitudinem figuræ, ait, cauſam eſſe ſupernatationis. & aquam reſiſtere ſimpliciter diuiſioni.*

136 *Cometas in ſuprema aeris regione collocat; cuius contrarium ibi lineari demonſtratione oſtenditur.*

147 *Ait Tanaim, & Indum oriri ex monte Paropamiſſo. &c.*

148 *Ait, tertia parte noctis Caucaſi verticem illuminari à Sole.*

149 *Ait Danubium ex Pyreneo monte defluere.*

150 *Ait fluuium quendam non minorem Rhodano in Liguria abſorberi, & iterum egredi.*

152 *Ait Rubrum mare parum Atlantico Oceano commiſceri.*

159 *Zonam torridam inhabitabilem exiſtimat.*

164 *Putat Iridis angulos non poſſe vnum ſupra alterum collocari, ſed tantummodo in orbem.*

182 *Rationes, quas in Parelij dubitationibus affert, videntur inanes.*

236 *In ſubducendo cœleſtium orbium numero, memoria labitur.*

243 *Ait lineam O L, ſuperare lineam L R, quantitate P L, vt in figura.*

245 *Remum ad vectem primi generis reducit.*

246 *Temonem nauis reducit ad vectem primi generis.*

247 *In motu Remi collato cum motu Nauigij, à Nonio erroris manifeſtè arguitur. eodem modo in motu Temonis.*

250 *Ait maioribus trochleis, aut rotulis facilius onera ſubleuari.*

256 *Reducit cuneum ad vectem primi generis.*

270 *Cur res in verticibus ad medium ferantur, veram cauſam aſsignare non videtur.*

275 *Ait Danubium altero ramo in Mediterraneum, altero in Pontum effluere.*

293 *Negat Araneum filum ab intrinſeco emittere, Democritum iniuria refellens. quamuis hoc vltimum ad Phyſicum pertineat.*

403 *Problem. 2. ſect. 23. non benè videtur aſsignare cauſam variæ immerſionis nauigij.*

LOCA

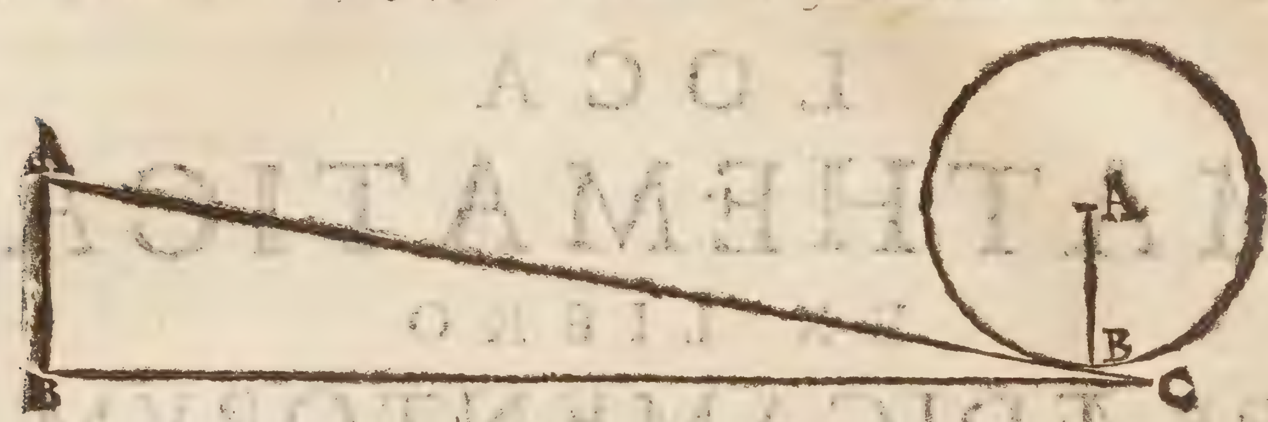
LOCA MATHEMATICA EX LIBRO PRÆDICAMENTORVM

Per ordinem declarata.

EX c. 3. De his, quæ ad aliquid. vbi ait (*Scientia verò ſi non ſit, nihil prohibet eſſe ſcibile, vt circuli quadratura, ſi eſt ſcibilis, ſcientia quidem eius nondum eſt*) Cum velit Ariſt. oſtendere, nō omnia correlatiua ſimul eſſe natura, id de ſcibili,& ſcientia variè probat, præſertim verò, quia multa ſint ſcibilia, quæ tamen nondum ſciantur, vt patet, inquit, in Quadratura circuli, & ſcientia ipſius, quia quamuis ipſa circuli quadratura ſit ſcibilis, nondum tamen ſimul cum ipſa, ſcientia illius extat. Quæ vt perfectè intelligantur, ſciendum eſt, quadraturam circuli, quæ à Græcis tetragoniſmus dicitur, nihil aliud eſſe, quàm propoſito cuilibet circulo exhibere quadratum æquale. Quæ æqualitas debet intelligi de areis, ſeu ſpatijs, ita vt area circuli, ſeu ſpatium illud, ſiue ſuperficies illa circularis, ſit æqualis areæ, ſeu ſuperficiei quadratæ. Qua in re plurimi decipiuntur exiſtimantes per quadraturam circuli inquiri æqualitatem linearum, ita vt circumferentia circuli debeat eſſe æqualis ambitui, ſeu quatuor lateribus quadrati: quod omnino falſum eſt. 1

Quadratio porrò circuli dupliciter proponi poteſt, vel tanquam Theorema, vel tanquam Problema (*theorema autem eſt propoſitio, in qua nihil faciendum proponitur; problema verò aliquid fieri expoſcit*) neutrum autem tempore Ariſt. erat adinuentum nam theorema inuentum eſt poſt ipſum ducentis circiter annis ab Archimede: problema verò nondum à quoquam perfectè potuit reperiri. qua diſtinctione ſaluari poſſunt nonnulli, vt Boetius hoc loco, qui aiunt, ſe vidiſſe Demonſtrationem quadraturæ huius, ſi nimirum intelligant theorema. & alij etiam verum aſſerunt, dum negant hactenus repertam eſſe, ſi nimirum de problemate loquantur. theorema Archi-

medis eſt propoſitio prima acutiſſimi libelli de Dimenſione circuli; eſt autem huiuſmodi. Quilibet circulus æqualis eſt triangulo rectangulo, cuius quidem ſemidiameter vni laterum, quæ circa rectum angulum ſunt, ambitus verò baſi eius eſt æqualis.

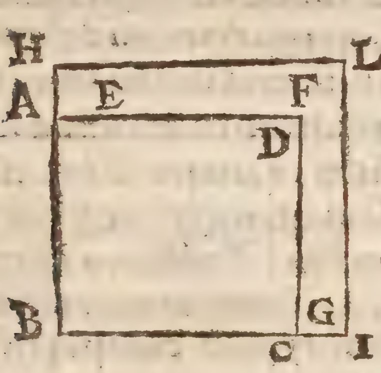


Sit, v.g. datus circulus, cuius ſemidiameter A B; & ſit triangulum rectangulum A B C, cuius angulus B, ſit rectus, & latus B A, conſtituẽs angulum rectum B, cum baſi B C, ſit æquale ſemidiametro A B; baſis verò B C, ſit æqualis peripheriæ eiuſdem circuli dati. demonſtrat iam ibi Archimedes acuta æquè, ac euidenti demonſtratione triangulum iſtud æquale eſſe circulo *illi*. quod perinde eſt, ac ſi oſtendiſſet cuinam quadrato ſit æqualis, cum per vltimam 2. Eucl. poſſimus triangulo huic quadratum æquale conſtruere, quod conſequenter dato circulo æquale erit. Quod ſi in modum Problematis ita proponatur: Dato circulo æquale quadratum conſtruere, nondum inuenta eſt ratio, quæ demonſtratione confirmetur, qua id geometricè penitus, hoc eſt ad æqualitatem mathematicam, ſeu exactiſſimam effici poſſit, totaq; difficultas poſita eſſe videtur in inueſtigando, quonam modo exhibeamus lineam rectam B C, æqualem peripheriæ circuli dati. quam nullus hactenus geometricè illi æqualem potuit exhibere, atq; exhibita euidẽti demonſtratione comprobare; Quamuis Archimedes acumine ſanè mirabili in lib. de lineis ſpiralibus, eam quoq; theorematicè, non tamen problematicè inueſtigauit. nam propoſitione 18. illius admirãdi operis inuenit lineam rectam æqualem circumferentiæ primi circuli ſpiralis lineæ; propoſ. verò 19. reperit aliam rectam æqualem circumferentiæ ſecundi circuli. tu ipſum conſule, ſi admirandarum rerum contemplatione delectaris. Multa hac de re Pappus Alexandrinus lib. 4. Math. coll. & Ioannes Buteo vnico volumine omnes quadraturas tam priſcorum, quam recentiorum cõprehenſus eſt. Quare qui plura cupit, eos adeat; nos tamen infra ſuis locis explicabimus tres illas celebres antiquorum Antiphontis, Briſſonis, & Hippocratis quadraturas, quamuis falſas, quarũ ſæpe meminit Ariſt. & alij. ſolet autem à nonnullis diſputari, vtrum quadratura iſta problematica ſit poſſibilis, nec ne, cum videant eam à nemine, quamuis diu magno labore perquiſitam, hactenus adinuentam eſſe. ego quidem eſſe poſſibilem exiſtimo, quis enim dubitare poteſt, poſſe exiſtere quadratum æquale circulo propoſito? Quod ſi poteſt fieri, quare non etiam demonſtrari? preſertim cum videamus ab Archimede iam inuentam eſſe, quatenus Theorema eſt. & præterea conſtet, Hippocratem quadraſſe lunulam, vt ſuo loco dicemus, & Archimedem in libello de

lo de quadratura Paraboles, quadraſſe ipſam Parabolem, quæ tamen duæ figuræ, lunula ſcilicet, & parabola ſunt curuilineæ.

Ex cap. de Priori *(in ſcientijs demonſtratiuis eſt prius, & poſterius ordine, elementa enim priora ſunt ijs, quæ deſcribuntur, nam principia priora ſunt theorematibus ordine)* verba illa, nam principia, &c. quæ non ſunt in antiqua tranſlatione deſumpſimus ex caſtigatiſſimo græco codice editionis Francfordienſis, propterea quod totum hunc locum declarant; ſunt autem iſta, αἱ γὰρ ἀρχαὶ πρότεραι τῶν θεωρημάτων τῇ τάξει. per ſcientias autem demonſtratiuas intelligendas eſſe hoc loco ipſas Mathematicas ex eo patet, quod illis aſſignet Ariſt. Deſcriptiones; nam hoc verbo, Deſcriptiones, ſeu figurationes, ſolet ipſe Mathematicas Demonſtrationes innuere, quod in ipſis figurationes, & Deſcriptiones adhibeantur, vt alijs locis patebit: idcirco verba illa à nobis addita ex græco, optimè præcedêtia exponunt, cum per elementa intelligantur principia, qualia ſunt initio Euclidis, & per deſcriptiones exponant theoremata. quod autem principia illa ordine priora ſint demonſtrationibus, ſiue ipſas præcedant, ex ipſa primi Euclidis inſpectione patere poteſt. 2

Ex cap. de motu *(Quadratum augetur Gnomone circumpoſito)* Gnomon vox græca inter alia ſignificat inſtrumentum illud, quod Latini tum amuſſim, tum normam appellant, Itali verò, Squadra, ad cuius ſimilitudinem Geometræ denominarunt figuram quandam, ſeu portionem cuiuſuis parallelogrammi, vt videre eſt in definitione ſecunda 2. elem. & in præſenti figura, in qua quadratum A B C D, circumpoſito gnomone E F G, augetur, & fit maius quadratum H B I L. 3



Idem etiam verum eſt in quadrato arithmetico, ſiue in numero quadrato: is enim pariter addito Gnomone augetur .i. addito numero impari: quemadmodum infra 3. Phyſ. tex. 26. fuſè explicabimus.

Ex Primo Priorum reſolutoriorum.

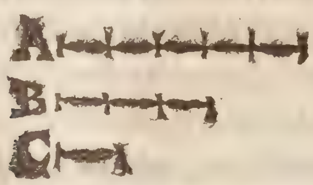
ALiquorum opinio eſt, Ariſtotelem hoſce libros appellaſſe reſolutorios, quod per illos doceat ſyllogiſmum, ac demonſtrationem iam factam in ſua immediata principia reſoluere, quam opinionem meum non eſt, nunc refellere. perſuaſum tamen mihi eſt, rem multo aliter ſe habere, veram rationem huius tituli petendam eſſe ex penitiori Mathematicorum eruditione. Sciendum itaq; id, quod tradit Pappus Alex. initio ſeptimi Mathem. collect. antiquiſſimos videlicet Geometras, Euclidem, Apollonium Pergæum, & Ariſtæum ſcripſiſſe libros de reſolutione, in quibus ars tradebatur, qua propoſito quouis theoremate, aut problemate poſſent facile ex eo, tanquam vero accepto inueſtigare aliquam veritatem, per quam deinde componerent illius, quod quærebatur, Demonſtrationem; inueſtigationem illam appellabant reſolutionem: compoſitionem verò nominabant diſcurſum illũ, quo ex vero illo per reſolutionem inuento, 4

oſtendebant concluſionem. Porrò Diogenes Laert. huius reſolutionis inuentorem facit Platonem: à quo eam Leodamas Thaſius didicit, cuius beneficio, pluries deinde Geometricas demonſtrationes adinuenit. definitio vtriuſq; eſt apud Euclidem ad primam propoſ. 13. Elem. iuxta tranſlationem Zamberti, & Commandini; vbi etiam quinq; priora theoremata, primò per reſolutionem, deinde per compoſitionem demonſtrantur, quæ tanquam perſpicua exempla rei propoſitæ inſeruire poſſunt. ſunt præterea frequentes huiuſmodi reſolutiones in operibus Archimedis, Apollonij, & Pappi. extat adhuc liber Datorum Euclidis, qui geometricis reſolutionibus inſeruiebat. vtinam extarent etiam alij de reſolutione, quorum auxilio non tantopere recentiores Mathematici in inueniendis Demoſtrationibus laborarent; hanc reſolutionem, ſic Pappus fuſius, quam Euclides explicat; reſolutio eſt via à quæſito tanquam conceſſo per ea, quæ ex ipſo conſequuntur ad aliquod certum, & conceſſum: in reſolutione enim id, quod quæritur tanquam factum, & verum ſupponentes, quid ex hoc ſequatur, conſideramus, quouſque incidamus in aliquod iam cognitum, vel quod ſit è numero principiorum. Quod quidem erat ſignum euidens, quæſitum quoque verum eſſe. eadem omnino habet Proclus in comm. ad ſextam primi elem. Quod porrò Ariſt. ipſe hanc reſolutionem Mathematicam cognouerit eſſe medij inquiſitionem manifeſtum eſt ex cap. 3. lib. 3. Ethyc. vbi ſic ait *(Qui enim conſultat, quærere videtur, & reſoluere prædicto modo, quemadmodum deſignationes)* vbi per deſignationes intelligit Geometricas demonſtrationes, vt ſupra innuimus, & infra probabimus; cum ergo conſultatio nihil aliud ſit, quam medij idonei ad finem in rebus agendis inquiſitio, eamque dicat eſſe ſimilem reſolutioni Geometricæ, manifeſtum eſt, ipſam quoq; reſolutionem eſſe medij in rebus ſpeculatiuis idonei perueſtigationem. Exiſtimo igitur cum doctiſſimis Zabarella, Burana, Toleto, & alijs, Ariſtotilem non ſolum hanc ſuam logicam ad mathematicarum ſcientiarum typum compegiſſe, verum potius imitatum eſſe opus illud Euclidis de reſolutione, atque ex eo non ſolum plurima exempla Geometrica, verum etiam titulum deſumpſiſſe, præſertim cum argumentum eſſet ferè idem vtrobique, ſed Ariſt. intentio fuerit accommodare reſolutionem omnibus ſcietijs; Euclidis verò, & aliorum Geometriæ ſoli. hinc patere poteſt, cur hi libri reſolutorij inſcribantur, quod ſcilicet tradunt methodum, qua valeamus quæſitum quoduis reſoluere, ideſt, ex quæſito tanquam vero inueſtare aliquam veritatem, per quam deinde propoſitæ quæſtionis rationem methodo compoſitiua reddamus. Et verò cum reliquas appellationes Problematis, Theorematis, Propoſitionis, definitionum, poſtulatorum, axiomatum, & alia huiuſmodi ex Geometricis ad omnes ſcientias tranſtulerit, quid ni etiam reſolutionem? maximè verò, quia ſi horum lib. intentio eſſet docere iam factum ſyllogiſmum in ſua principia reſoluere, parum eſſet vtilis; imò nec vtilis, ſed ſuperfluum quid. at verò vbinam docuit hanc reſolutionem? profecto nullibi. quid opus eſt iam factum ſyllogiſmum reſoluere? at verò propoſitam quæſtionem reſoluere veterum mathematicorum more, hoc opus, hic labor eſt.

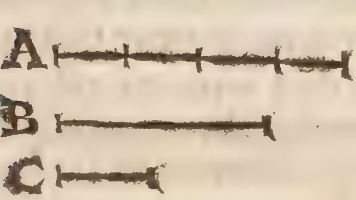
Hanc porrò reſolutionem attendendam eſſe primò penes formam, quam docet primis duobus analyticis; ſecundò penes materiam, quam tradit duobus

bus vltimis, non prætereundum. reliquas duas logicæ partes, Topicam ſcilicet, & Elenchos, quæ ſyllogiſmos probabilem, & apparentem docent, noluit appellare reſolutorios, quamuis inuentionem mediorum doceant, quia iam mos iſte inoleuerat apud Philoſophos, & Mathematicos, vt illa ſola pars, quæ ex materia neceſſaria doceret ſyllogiſmum demonſtratiuum conſtruere, diceretur reſolutio: cum Mathematici, qui primi de reſolutione ſcripſerunt, talem materiam ſolum conſiderent.

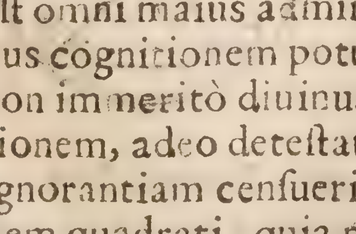
Ex cap. 23. ſecti primi lib. 1. *(Vt quod diameter incommenſurabilis eo, quod imparia æqualia paribus fiant, ſi fuerit poſita commenſurabilis. æqualia igitur fieri imparia paribus ratiocinantur, diametrum verò incommenſurabilem eſſe ex ſuppoſitione monſtrãt, quoniam falſum accidit propter contradictionem)* Euclides primis duabus definitionibus 10. elem. definit, quæ nam ſint magnitudines commenſ. & quæ incommenſ. ſic; commenſ. magnitudines dicuntur, quas 5



eadem menſura metitur, vt ſi fuerint duæ magnitudines, A, & B, quas eadem menſura C, ideſt quantitas C, metiatur, ideſt quãtitas C, applicata quantitati A, & per ipſam aliquoties replicata ipſam adæquatè abſumat, vt ſi linea C, quinquies ſuper lineam A, replicata eam præciſè, & perfectè omninò adæquaret: & eadem linea C, applicata lineæ B, & ſuper illam ter, v.g. repetita ipſam conſumeret, diceretur vtranq; metiri, & proinde duas lineas A, & B, eſſe comm. definit poſtea incommẽſ. hoc modo, incomm. autem, quarum nullam contingit communem menſuram reperiri; vt ſi duarum linearum, A, B, nunquam poſſet reperiri aliqua menſu-



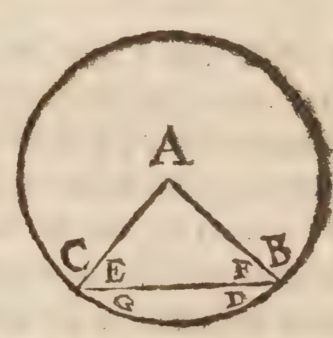
ra, quæ vtranq; adæquatè metiretur, v. g. ſi linea C, menſuraret A, quater ſumpta, ter autem ſumpta non adæquaret omnino lineã B, ſed deficeret, vel excederet aliquantulum, atq; hoc fieret in quauis alia menſura, loco ipſius C, aſſumpta, ſiue maior, ſiue minor ipſa C, vt vtranq, nunquam perfectè metiretur, eſſent duæ illæ lineæ incommenſ. Extare porrò tales lineas, & ſuperficies, & corpora, eaq; quamplurima, ac penè infinita ex 10. Elem. manifeſtum eſt. inuentum autem huius aſymmetriæ, quod Pythagoricis veteres attribuunt, mihi ſemper viſum eſt omni maius admiratione, cum nulla experientia, nulluſq; effectus in ipſius cognitionem potuerit priſcos illos Geometras inducere. Quapropter non immeritò diuinus ille Plato lib. 7. de legib. huius aſymmetriæ ignorationem, adeo deteſtatus eſt, vt eam non hominum, ſed ſuum, pecorumque ignorantiam cenſuerit. inter lineas incommenſ. ſunt diameter, & latus eiuſdem quadrati, quia nulla poteſt reperiri menſura quantumuis exigua, vti



eſt lineola E, in præſenti quadrato, etiamſi illam in infinitum ſubdiuidas, quæ vtranq; lineam, diametrum ſcilicet A C, & latus quoduis ex quatuor, v.g. latus B C, præciſè omnino metiatur. theorema iſtud demonſtratur in vltima 10. Elem. eodem medio, quod ab Ariſtotele hic innuitur; Euclides ex ſuppoſitione alterius partis contradictionis ipſius propo-

propoſitionis, quæ falſa eſt, nimirum ſuppoſito prædictas lineas eſſe comm. deducit ad impoſſibile, ſiue, vt ait hic Ariſt. falſum ratiocinatur, quod ſcilicet idem numerus eſſet par, & impar, quod Ariſt. ſignificat, quando ait, imparia æqualia paribus fiunt. ex quo abſurdo deducitur falſam eſſe prædictam ſuppoſitionem, quæ aſtruebat eſſe comm. & proinde altera pars contradictionis, quæ eſt, eſſe incomm. vera aſtruitur. ex quibus ſatis videtur explicari hic locus. videas igitur, quàm leuiter nonnulli noſtræ tempeſtatis ageometreti iſtud exponant, dicentes diametrum eſſe incomm. coſtæ, nihil aliud ſignificare, quam diametrum eſſe longiorem coſta, qua expoſitione nihil ineptius. Aduerte tandem figuram vulgatæ editionis eſſe ineptam, cum habeat duo quadrata alterum ſuper diametro alterius, quorum maius ſuperuacaneum eſt.

6 Et cap. 24. ſecti primi libri primi *(Sed magis efficitur manifeſtum in deſcriptionibus, vt quod æquicruris, qui ad baſim æquales ſint, ad centrum ductæ A B, A C, ſi igitur æqualem accipiat A G, angulum ipſi A B D, non omnino exiſtimans æquales, qui ſemicirculorum, & rurſus G, ipſi D, non omnem aſſumens eum, qui ſecti. amplius ab æqualibus exiſtentibus totis angulis, & ablatorum æquales eſſe reliquos E, F, quod ex principio petet, niſi acceperit ab æqualibus demptis æqualia derelinqui.)* Primum ſcias characteres vulgatæ editionis, vna cum figura ipſis reſpondente, eſſe mendoſos; propterea ex textu græco vtrunque corrigendum putaui in hunc, quem vidiſti modum. Secundo, per deſcriptiones Ariſt. intelligere demõſtrationes Geometricas ſupra diximus, quod ex hoc loco euidenter confirmatur, vbi manifeſtè loco deſcriptionis ſupponit linearem demonſtrationem. In hoc itaq; exemplo vult Ariſt. illud demonſtrare, quod Euclides in 5. primi oſtendit, alio tamen modo, ſcilicet Iſoſcelium triangulorum, qui ad baſim ſunt anguli, inter ſe ſunt æquales. eſt autem figura in omnibus textibus deprauata, quam ſic puto reſtituendam eſſe ex quodam græco codice, qui characteres hoc modo appoſuerat. ſit Iſoſceles C A B, cuius baſis C B, Dico angulos ſupra baſim, in quibus literæ E F, eſſe inuicem æquales. facto centro in A, deſcribatur circulus A B C, tranſiens per puncta C B, iam ſic. omnes anguli ſemicirculi ſunt æquales inter ſe, ergo anguli A C G, A B D, ſunt æquales. Præterea cùm anguli eiuſdem ſectionis ſint æquales ad inuicem, erunt anguli ſectionis C B D G, nimirum anguli, in quibus ſunt G, & D, inter ſe æquales: cumq; hi duo anguli ſectionis ſint partes angulorũ ſemicirculi A C G, A B D, ſi illi ab his auferantur, auferuntur æquales anguli ab æqualibus angulis, ergo anguli, qui remanent, ſcilicet E, & F, erunt æquales, quod erat demonſtrandum. hinc Ariſt. infert manifeſtum eſſe oportere in omni ſyllogiſmo, reperiri vniuerſales, & affirmatiuas propoſitiones, vt factum eſt in præcedenti aliter eſſet petitio principij. Quænam vero ſit æqualitas, quam Geometræ conſiderant, infra cap. 1. ſecti 3. explicabitur.



7 Ex cap. 2. ſecti 2. lib. 1. *(Secundum veritatem quidem ex ijs, quæ ſecundum veritatem deſcribuntur ineſſe, ad dialecticos autem ſyllogiſmos ex propoſitionibus ſecundum opinionem)* verba illa; ex ijs, quæ ſecundũ veritatem deſcribuntur

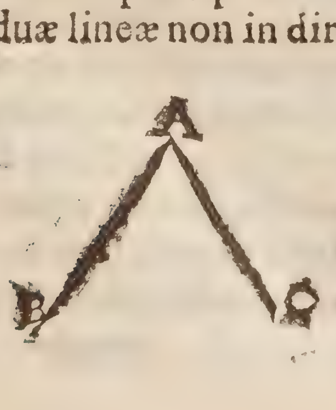
ineſſe;

ineſſe; ſic græcè, ἐκ τῶν κατὰ ἀλήθειαν διαγεγραμμένον, vbi manifeſtè vtitur verbo, Deſcribere, per quod ſuperius annotauimus apud Ariſt. ſignificari Geometricas demonſtrationes, nam eas opponit dialecticis ſyllogiſmis, ſequentibus verbis, cum dixit (ad dialecticos autem ſyllogiſmos ex propoſitionibus ſecundum opinionem) hac adhibita conſideratione, quam interpres non videtur adhibuiſſe, ſenſus huius loci non erit obſcurus.

Ex eodem loco paulo poſt *(Quare principia quidem, quæ ſecundum vnumquodq; ſunt experimenti eſt tradere: dico autem, vt aſtrologicam experientiam aſtrologicæ ſcientiæ: acceptis enim apparentibus ſufficiẽter, ita inuentæ ſunt aſtrologicæ demonſtrationes)* Cum rationem tradat inueniendorum mediorum ad quodlibet problema demonſtrandum; nunc docet, non omnia in ſcientijs poſſe probari, aut demonſtrari: principia enim ſcientiarum nõ demonſtrantur, ſed ſola experientia manifeſta ſunt; vt patet in Aſtronomia, quæ ab experientia ſua ſolet ſtabilire principia: principijs autem experimẽto conſtitutis ex ipſis reliqua problemata demonſtrãtur. duo autem ſunt apud aſtronomos genera experimenti, primum dicitur Phænomena, ideſt, apparẽtiæ; & ſunt ea, quæ vulgo omnibus patent, vt Solem oriri, & occidere; aſtra ferri circulariter, diem augeri modo, modo minui: & his ſimilia. alterum genus dicitur obſeruationes, quæ tantummodo aſtronomiæ peritis per obſeruationem innoteſcunt, vt Solem inæqualiter ferri proprio motu per Zodiacum; aliquando maiorem, aliquando minorem videri; plures dies immorari citra æquatiorem in parte Zodiaci boreali, quam in altera vltra æquatorem auſtrali. dies naturales eſſe inuicem inæquales, &c. ex quibus deinde ponunt eccentricos, & augem, ad ſaluandas tum apparentias, tum obſeruationes; & hac ratione aſtrologica ſcientia paulatim reperta eſt, ac in dies reperitur. 8

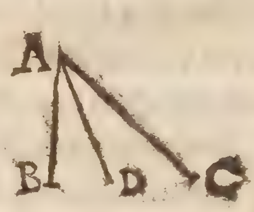
Ex cap. 3. ſecti 2. lib. 1. *(Vt an ne diameter incomm.)* loquitur de aſymmetria diametri, & coſtæ eiuſdem quadrati, de qua fusè egimus ſuperius in cap. 23. ſecti 1. huius libri; quæ ſi repetantur, optimè hunc locũ declarant. 9

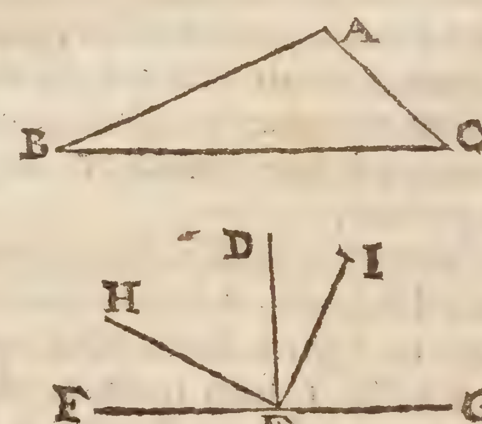
Ex cap. 1. ſecti 3. lib. 1. *(Sit A, duo recti, in quo B, triangulus, in quo C, æquicrus, ipſi itaq; C, ineſt A, per B; ipſi vero B, non amplius per aliud, per ſe namque triangulus habet duos rectos)* nullum aliud exemplum tam frequenter vſurpat Philoſophus, quam iſtud ex Mathematicis deſumptum de triangulo, ſcilicet, omnis triangulus habet tres angulos æquales duobus rectis angulis, cuius Demonſtratio eſt in 32. primi Elem. quod, vt probè intelligatur, explicandum eſt penes quid attendenda ſit æqualitas inter angulum, & angulum, quod facile aſſequemur, ſi meminerimus angulum eſſe inclinationem illam, quam duæ lineæ non in directum poſitæ faciunt: ſiue etiam (vt melius percipiamus) angulum eſſe acumen illud, ſiue mucronem illũ, quem duæ lineæ non in directum conſtitutæ faciunt, vt duarum linearum A B, A C, 10



inclinatio in puncto A, ſiue acumen illud, ſiue mucro, eſt ratio anguli. ſolum igitur duo anguli erunt æquales, quãdo vnius acumen æquale erit acumini alterius; etiam ſi lineæ conſtituentes vnum angulum ſint longiores lineis alterum angulum conſtituentibus, quia quantitas anguli non attenditur penes longitudinem linea-

linearũ, ſed penes inclinationem, & mucronem, quem faciunt: vnde etiamſi duæ lineæ prædictæ A B, A C, productæ, ſiue etiam decurtatæ fuerint, dummodo ſitus, ſiue poſitio ipſarum, quam ad inuicem habent, non varietur, erit ſemper eadem quantitas anguli A. Aduertendum præterea rationem anguli non poſſe ſaluari in ſolo puncto A, in quo lineæ concurrunt, ſed neceſſariam eſſe aliquam quantitatem, quamuis exiguam, linearum A B, A C. Notandum etiam, quod in nominatione angulorum, quæ fit per tres literas, ſemper literam illam eſſe medio loco proferendam, quæ ad acumen ipſum poſita eſt, vt in ſuperiori, litera A, debet ſemper media proferri, dicendo angulum B A C, ſiue C A B, nũquam tamen licet dicere angulum A C B, vel C B A. Porrò quemadmodum vnus angulus vni angulo æqualis eſt, ita aliquãdo duo anguli ſunt vni angulo æquales, vt patet, ſi vnus angulus, v.g. angulus B A C, diuidatur in duos angulos à linea A D. tunc enim duo anguli partiales B A D, D A C, erunt æquales totali angulo B A C, cum partes omnes ſimul ſumptæ ſint ſuo toti æquales. pariter tres anguli poſſunt æquari & vni, & duobus alijs angulis, quando nimirum acumina, ſiue mucrones illi ſimul ad vnum punctum conſtituti adæquarẽtur mucroni illi, quem conſtituerent alij duo anguli, quibus illi tres ſunt pares, v.g. ſint tres anguli trianguli A B C, ſintq; alij duo anguli recti, quos linea perpendicularis D E, facit cum linea F G; ſit inquã anguli recti D E F, D E G, tunc tres anguli illius triãguli dicẽtur æquales duobus hiſce rectis, ſi tres illi mucrones trianguli ſimul ſumpti, & vniti ad punctum E, ad quod duo quoq; mucrones angulorum rectorum coeunt, congruent omnino duobus prædictis angulis rectis, ſiue duobus illis mucronibus angulorum rectorum, ſiue conſtituent lineam rectam F E G, ſicuti faciunt etiam duo illi anguli recti; ſiue etiam dicamus, occupabunt idem ſpatium omninò, & præcisè, quod occupant duo recti: v. g. ſi mucro B, ibi poneretur, faceret angulum F E H, & ſi ibi iuxta ipſum apponeretur mucro A, faceret angulum H E I. quem ſi deinceps ſubſequetur reliquus angulus C, conſtitueret reliquũ angulum I E G. iam, vt vides, illi tres anguli ad E, tranſlati, ſunt æquales duobus rectis ad E, pariter conſtitutis, cum illi tres fiant partes duorum rectorũ, vel quia occupant idem ſpatium, vel eandem lineam rectam F E G, conſtituant. habet igitur omne triangulum ſiue ęquilaterum, ſiue ſcalenum, ſiue Iſoſceles mirabilem hanc proprietatem, vt tres anguli, cuiuſuis trianguli ſint æquales duobus rectis angulis. Quam demonſtrationem primi omnium Pythagorici perfecerunt, vt refert Proclus ad 32. primi Elem. Euclides deinde ibidem aliter, quam Pythagorici idem demonſtrauit. Quod ſi quis huius rei experiẽtiam aliquam velit; etiamſi non exactam (cum æqualitas mathematica non cadat ſub ſenſum, ſed ſola intelligentia percipiatur, quippe quæ in materia intelligibili, non autem ſenſibili verſatur, & cuius





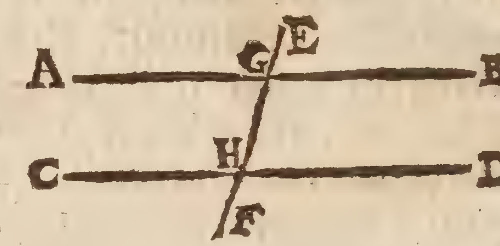
æqua-

æqualitas nullum diſcrimen, quantumuis minimum admittat, quod ſenſui vitare ob ſui imperfectionem non licet: vnde inter ea, quæ mathematicè ſunt æqualia, nullus intellectus aliquam valeat reperire differentiam) ſumat inquam triangulum quodpiam materiale, vt ex charta, quantum fieri poteſt perfectum, deinde ducat lineam vnam perpendicularem ſuper aliam, quæ ſcilicet faciat, cum illa duos angulos rectos. poſtea abſcindat tres angulos trianguli materialis, eosq́; ita ſimul componat, vt mucrones illorum ſint vniti, & contigui ad punctum lineæ perpendicularis cum altera, vti eſt in ſuperiori figura punctnm E; & illicò apparebit tres illos angulos materiales obtegere adæquatè totum illud ſpatium duorum rectorum, quos perpendicularis conſtituit. Hoc autem experiri poteris in diuerſis admodum triangulis Scalenis, Rectangulis, Iſoſcelibus, Aequilateris, &c. non ſine delectatione, atque hic eſt ſenſus illorum verborum, omnis triangulus habet tres ęquales duobus rectis. Abſtineo à demonſtrationibus geometricis, quoniam ij, qui Mathematicis ſunt imbuti, noſtra hac opera parum indigent. ſi quis tamen volet, conſulat 32. primi Elem. Ex hac igitur declaratione licet cognoſcere nonnullos ageometretos locum hunc, & ſimiles ſubſequentes non ſatis intelligere, dicentes, nihil aliud verba illa Ariſt. velle ſignificare, quàm omnem triangulum habere tres angulos, quod inquiunt, notiſſimum eſt. Sed ſi incidant in ſequentia; æquales duobus rectis, tunc, cum hæc non intelligant, abſtinent etiam à priorum declaratione, quibus præmiſſis facile eſt Ariſt. textum percipere. ſit A, duo recti, ideſt, duo anguli recti ſint paſſio demonſtranda, in quo B, triangulus, in quo C, æquicrus. ipſi itaque C, ideſt triangulo æquicruſi, ineſt A, ſcilicet duo recti, hoc eſt, ineſt æquicruſi hæc, paſſio habere tres angulos æquales duobus rectis per B, ideſt per triangulũ vniuerſale, quia hæc proprietas eſt trianguli propria, & cõpetit æquicruſi, non vt æquicrus eſt, ſed, vt triangulum eſt; quare B, non erit medium ipſius A, quia prædicta paſſio A, non competit triangulo B, per aliud, ſed per ſe, de eo enim primo, & per ſe demonſtratur in 32. primi Elem. optimè Aegydius, & Niphus in hunc locum.

Ex eodem cap. (*Non oportet autem exiſtimare penes id, quod exponimus, aliquid accidere abſurdum, nihil enim vtimur eo, quod eſt hoc aliquid eſſe. ſed ſicut Geometra pedalem, & rectam hanc, & ſine latitudine dicit, quæ non ſunt. verum non ſic vtitur, tanquam ex his ratiocinans*) Quoniam Ariſt. in exemplis affert pro rebus characteres, A, B, C, poſſet quiſpiam ſuſpicari aliquod propterea abſurdum accidere: cui ſuſpicioni Ariſt. reſpondet, dicens, nihil inde abſurdi accidere poſſe, quoniam ipſe vtitur hiſce literis, nõ quatenus literæ ſunt, ſed quatenus rerum vicem, pro quibus exponuntur, gerunt: quemadmodum etiam Geometræ faciunt, qui lineam, quæ pedalis non eſt, pedalem, & quæ non eſt recta, rectam; & quæ lata eſt, non latam, ſupponunt, & tamen nihil inde abſurdi contingit. Ex quibus intelligimus per lineas illas ſenſibiles, & phyſicas, quas Geometræ in ſuis figuris ducunt, intelligendas eſſe lineas verè Mathematicas omni latitudine carentes; vtitur enim inquit Ariſt. Geometra lineis phyſicis, non tanquam phyſicis, nec de eis tanquam de phyſicis lineis ratiocinatur, ſed ijs vtitur tanquam verè mathematicis. idem dicendum eſt de ſuperficiebus, necnon de corporibus, quæ ijdem Geometræ deſcribunt, vt per ea, de verè mathematicis diſcurrant. 11

Ex Libro ſecundo Priorum.

12 EX cap. 21. *(Quod faciunt, qui coalternas putant ſcribere, latent enim ipſi ſe ipſos talia accipientes; quæ non eſt poſſibile monſtrare uon exiſtentibus coalternis)* Vult Ariſt. exemplo mathematico explicare, quid ſit petitio principij. vbi per coalternas intelligit parallelas lineas, vox enim græca παραλληλος, idem ſignificat, ac mutuus, & coalternus. quoad exempli explicationem vtor figura textibus apponi ſolita, quæ eſt præſens.



probat Euclides in 28. primi Elem. quod ſi linea recta quædam, vti E F, cadens ſuper duas rectas, vti ſunt A B, C D, fecerit angulos alternos ęquales, angulos nimirũ A G H, G H D, ij enim dicuntur alterni; ſiue alios duos, nimirum B G H, G H C, hi enim ſunt quoq; alterni; probat inquam has duas lineas A B, C D, eſſe inuicem parallelas. Iam ſi quis vellet probare, ſe duas parallelas duxiſſe, hac ratione, quia ſcilicet faciunt prædictos angulos alternos æquales; & probaret facere angulos alternos æquales, quia ſunt parallelæ, hic peteret principium, ideſt, illud, quod principio probandũ erat, afferret pro ratione, & cauſa, quod dicitur peti principium, quia tunc petimus, vt concedatur nobis, id, quod principio, & primo omnium demonſtrare propoſueramus. aduerte, quod characteres, qui ſunt in ſequentibus verbis huius loci, non appellant characteres figuræ appoſitæ; in quo quidam decepti, nullo pacto poterant locum hunc intelligere.

13 Ex cap. 22. lib. 2. Priorum *(Vt ſi volens monſtrare, quod diameter eſt incommenſ. argueret Zenonis rationem, quod non eſt moueri)* ſuperius ſecto 3. lib. 1. fusè explicauimus hanc aſymmetriam, quam ſi quis vellet demonſtrare eadem illa ratione, qua Zeno motum impugnabat, quia ſcilicet mẽſura communis, quæ debet vtramq; quantitatem menſurare, debet in menſurando infinitas partes pertranſire, nimirum medietates medietatum in infinitum, eſt autem impoſſibile pertranſire infinitas huiuſmodi partes, & propterea non poterit metiri, neq; vnam, neq; alteram ex quãtitatibus, quæ putabantur commenſurabiles, afferret hic, inquit Ariſt. non cauſam pro cauſa.

14 Ex eodem cap. *(Quoniam idem vtiq; falſum per plures petitiones accidere nihil fortaſſe inconueniens, veluti coalternas coincidere; & ſi maior eſt extrinſecus angulus intrinſeco; & ſi triangulus habet plures rectos duobus)* per plures poſitiones ſubaudi falſas. per coalternas intellige lineas æquidiſtantes, ſeu parallelas, vt in ſuperiori cap. monuimus. Cæterum Euclides propoſ. 28. primi Elem. oſtendit, quod ſi fuerint duæ parallelæ veluti in præcedenti figura, A B, C D, ſuper quas alia recta E F, incidat, neceſſario faciet angulum extrinſecum E G B, v. g. æqualem interno, & oppoſito, & ad eaſdem partes, angulo videlicet G H D. ſi ergo inquit Ariſt. ſupponamus iſtud falſum, angulum ſcilicet E G B, externum eſſe maiorem angulo interno G H D, ſequitur etiam falſum, videlicet lineas æquidiſtãtes A B, C D, concurrere. & probatur conſequentia hoc modo, quia ſi angulus E G B, maior eſt angulo

G H D,

GHD, appoſito vtiq; communi angulo B G H, erant primum duo anguli E G B, B G H, maiores, quam ſint duo B G H, G H D, quia ſi inæqualibus æqualia addantur, tota erunt inæqualia, vt prius per 4. axioma: hoc loco communis angulus additur ſemel maiori angulo, & ſemel minori; & ideo totum illud, in quo eſt maior angulus, adhuc maius eſt altero toto, in quo minor angulus continetur. at illi duo E G B, B G H, per 13. primi, ſunt æquales duobus rectis angulis, ergo duo quoq; recti erunt maiores duobus internis B G H, D H G, ſiue hi duo interni erunt minores duobus rectis. At quando hi duo interni ſunt minores duobus rectis, tunc lineæ A B, C D, ſunt concurrentes, ſi protrahantur ad partes prædictorum angulorũ. quod P. Clauius luculenti, & hactenus deſiderata demonſtratione ad 28. primi demonſtrauit. Atq; hoc pacto ex prima falſa ſuppoſitione, nimirum angulum illum externum eſſe maiorem interno, & oppoſito; ſequitur falſum, nimirum lineas parallelas concurrere.

Præterea ſi ſupponamus aliam falſitatem, ſcilicet triangulum habere tres angulos maiores duobus rectis, ſequetur eadem iterum falſitas, ſcilicet parallelas coincidere, & probatur ſic; ſint enim



triãguli A B C, tres anguli maiores, quam duo recti anguli, & per punctum C, ducta ſit recta C D, parallela lateri B A. quia ergo angulus A, æqualis eſt angulo ſibi alterno A C D, per 29. primi, & quia totalis angulus B C D, æqualis eſt duobus angulis B C A, A C D, quos tanquam ſuas partes adæquatas continet, quorum alter, ſcilicet A C D, eſt æqualis angulo A. erit idem totalis angulus B C D, æqualis duobus angulis A, & A C B, trianguli propoſiti. ergo totus iſte angulus B C D, ſimul cum reliquo triãguli angulo B. conflabit compoſitionem ex tribus angulis trianguli dati: & conſequenter talis compoſitio trium angulorum erit maior, quam ſint duo anguli recti. ex quo ſequitur duas rectas B A, C D, ſuper quas cadit linea B C, faciens duos angulos internos, & ad eaſdem partes, ſcilicet A B D, maiores duobus rectis non eſſe parallelas, ſed concurrentes (vt patet ex nuper citata demonſtratione P. Clauij) quod falſum eſt. & ſequitur ex ſecunda falſa ſuppoſitione. ex quibus textus Ariſt. videtur ſatis clarus.

Ex cap. 26. *(Vt ſi A, duo recti, in quo autem B, triangulus, in quo vero C, ſenſibilis triangulus, ſuſpicari namq; poſſet aliquis non eſſe C, ſciens, quod omnis triangulus habet duos rectos: quare ſimul noſcet, & ignorabit idem. noſce enim omnem triangulum, quod duobus rectis, non ſimplex eſt: ſed hoc quidem eo, quod vniuerſalem habet ſcientiam: illud autem eo, quod ſingularem. ſic igitur, vt vniuerſale nouit C, quod duo recti; vt autem ſingulare non nouit, quare non habebit contrarias)* vide, quæ diximus lib. 1. ſecto 3. cap. 1. ex quibus quidquid Mathematicum eſt hic, clarum redditur. reliqua verò, quæ ad Logicum ſpectant, huius loci commentatores proſequuntur. 15

In cap. 31. de Abductione.

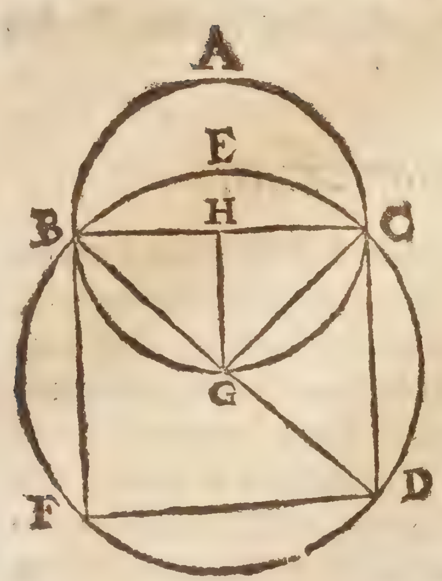
Notandum hic cum eruditiſſimo Burana, Abductionem hanc, de qua in hoc cap. agitur eſſe vocem mathematicam, eamq; Ariſt. quemadmodum multa alia à Mathematicis mutuatum ad omnes alias ſcientias tranſtuliſſe. eſſe 16

autem terminum mathematicum colligitur manifeſtè ex Proclo, qui lib. 5. in comm. Elem. Euclidis ad primam propoſitionem primi Elementi, pag. 121. ſic ait, Abductio verò eſt tranſitus à propoſito problemate, vel theoremate ad aliud, quo cognito, aut comparato Propoſitum quoque perſpicuum eſt. Exempli cauſa, cum cubi duplicatio propoſita eſſet ad inueſtigandam quæſtionem in aliud tranſtulere, quod illud propoſitum conſequitur, ad duarum nempe mediarum linearum inuentionem tranſlata eſt quæſtio, & ſic quærebant deinceps, quonam modo datis duabus rectis lineis, duæ mediæ proportionales reperirentur. Primum autem dicunt Hippocratem Chium prędictorum titulorum, Abductionem feciſſe, qui & lunulæ quadratum fecit æquale, & alia multa in Geometria inuenit. hæc Proclus. vbi non diſſimulandum nos reſtituiſſe verbum, Abductionem, cuius loco interpres Procli vtitur inductionis voce, ſequuti & rationem, & græcum textum, qui noſtram hanc expoſitionem euidenter poſtulat, ἀπαγωγὴ enim valet & inductionem, & abductionem, ſed abductio omnino rei propoſitæ quadrat.

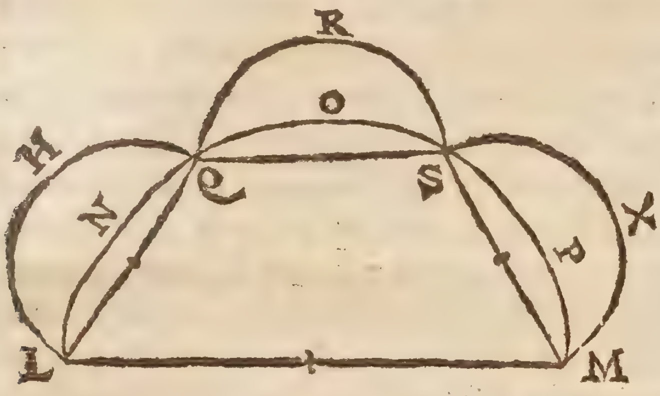
Notandum præterea Hippocratem Chium fuiſſe auctorem huius Abductionis, eumq́; feciſſe Abductionem à propoſito Problemate quadrandi circuli, vnde manifeſtè apparet, Ariſtotelem ex Mathematicis hunc terminum mutuò accepiſſe, quandoquidem ex iiſdem accepit etiam exemplum Abductionis Mathematicæ, imò etiam exemplum ipſius authoris Abductionis Mathematicæ. ſyllogiſmus autem Hippocratis, quo oſtendebat circuli quadraturam reducebatur ad has propoſitiones, omnis rectilinea figura quadratur, ſed circulus reducitur ad figuram rectilineam, ergo circulus quadratur. in probatione minoris facta eſt Abductio, cum enim ipſe vellet rectificare circumferentiam circuli per lunulas, nec valeret, alij per lineam quandam quadratricem, vt eſt apud Pappum Alexandrinũ, & apud P. Clauium in fine ſexti Elem. & alij aliter fruſtra conarentur, facta eſt Abductio circa probationem minoris, in qua adhuc Mathematici verſantur; quæ probatio, ſi tandem inueniri poſſet, mox ſequeretur principale propoſitũ problema, nimirum circulus quadraretur; vide quæ ſcripſimus in cap. 3. Prædicam. de hac re, quia plurimum hunc conferunt. ſed iam ad textus explicationem veniamus.

17 Ex eodem cap. *(Veluti ſi K, eſſet quadrari, in quo autem E, rectilineum, in quo verò F, circulus, ſi ipſius E F, vnum ſolum eſſet medium, hoc, quod eſt, cum lunulis æqualem fieri circulum rectilineo, eſſe poſſet propè ipſum cognoſcere, cum vero B C, neque credibilius ſit, quam A C, neq; pauca media, non dico Abductionem: neq; quando B C, ſit immediatum, tale enim ſcientia eſt)* Aduerte figuram vulgatæ editionis eſſe mendoſam, & propterea reſtituendam eſſe, qualis prima ſequens ex Simplicio ad tex. 11. primi Phyſic. hoc modo Hippocrates Chius conabatur circulum ad quadrum redigere; ſit circulus A B G C, quadrandus; conſtituatur itaq; ſuper diametro eius B C, quadratum B C D F, cuius diameter B D, ſecatur bifariam in G, à circumferentia circuli dati, quod patet ducta ſemidiametro H G, perpendiculari ex B C, quæ ſuo extremo puncto G, ſecat bifariam, & diametrũ B D, & circumferentiam B G C. facto ergo centro G, deſcribatur alter circulus per puncta B C D F, connectaturq́; recta G C. in triangulo orthogonio B C D, latus B D, ſubtenditur

angulo



angulo recto C, ergo quadratum eius ex corollario 47. primi, duplum erit quadrati B C, quare etiam circulus B C D F, duplus erit circuli A B G C, per 2. duodecimi, & ſemicirculus B C D, duplus erit ſemicirculi B A C: & quadrans B E C G, æqualis erit ſemicirculo B A C: ablato igitur communi ſegmento B E C H, remanet lunula B A C E, æqualis triangulo B C G, quod triangulum ſi per vltimam ſecundi quadretur, erit lunula B A C, conſequenter quadrata. hucuſq; benè procedit Hippocrates. ſed vt reliquum circuli quadret, ſic pergit, ponatur recta L M, dupla ipſius B C, ſupra quam ſemicirculus deſcribatur



L O M, cui inſcribatur hexagoni æquilateri dimidium L Q S M, & ſuper tribus hexagoni lateribus, ſint tres ſemicirculi, vt in figura. & quoniã diameter L M, dupla eſt vniuſcuiuſq; diametrorũ B C, L Q, Q S, S M, erit ſemicirculus L O M, æqualis quatuor ſemicirculis prædictis per 2. duodecimi, & per 4. ſecundi ablatis igitur tribus ſegmẽtis communibus L N Q, Q O S, S P M, relinquetur trapezium L Q S M, æquale ſemicirculo B A C, & tribus lunulis L H Q N, Q R S O, S X M P, abſcindantur itaq; de trapezio tria triangula æqualia tribus lunulis, eo modo, quo ſupra in prima figura factum eſt, & quod relinquetur æquale erit ſemicirculo B A C. quod deinde quadretur per vlt. ſecundi, ſed aduerte, quod quando ait, abſcindantur de trapezio tria triangula æqualia lunulis, eo modo, quo ſupra, committit deceptionem, quia eodem modo, quo ſupra minimè id facere poſſumus, quia in ſuperiori figura triangula erant conſtituta ſuper latus B C, quadrati B C D F, intra circulum deſcripti, qui circulus facit cum B C, maius ſegmentũ, quam faciat ſemicirculus L O M, cum lateribus L Q, Q S, S M. & propterea ſemicirculus iſte non habet eandem proportionem ad vtramquamque lunularum ſuarum, quam habet ſemicirculus ſuperior B C D, ad lunulam B A C E. atq; hæc eſt fallacia, quam authorem ſuum minimè latuiſſe putandum, cuius Ariſt. ſæpius mentionem in ſequentibus faciet: quì enim fieri poteſt, vt tam acutus inuentor, adeo manifeſtum errorem non vidiſſet, verum propter adinuenti excellentiam, authori ſuo placuit paralogyſmus. mirabilis tamen ſemper habita eſt illa ſuperior lunulæ quadratio. Ex quibus ſatis clara eſſe poſſunt ea, quæ ad Mathematicũ pertinent, ad locum hunc de Abductione declarandum. facta eſt igitur abductio ab Hippocrate in quadratione trium poſteriorum lunularum, in quarum quadratione diu immoratus, nunquam niſi cum paralogyſmo quadrare valuit. Hæc pluribus, vt ſequentibus etiam textibus, in quibus huius tetragoniſmi fit mentio ſatisfacere poſſimus. Hippocrates iſte Chius eſt alter

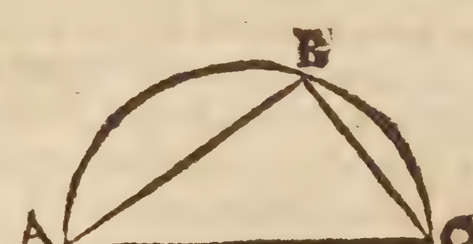
ab illo

ab illo Hippocrate Coo medicorum Magiſtro, vt colligitur ex Alexandro Aphrod. in Primum Meteororum de Cometis.

Ex Primo Poſteriorum reſolutoriorum.

18 TExtu primo *(Omnis doctrina, & omnis diſciplina diſcurſiua ex præexiſtenti fit cognitione. manifeſtum autem hoc ſpeculantibus in omnibus, Mathematicæ namq; ſcientiarum per hunc modum accedunt)* quo modo Mathematicæ fiant ex præcedenti cognitione, ſcilicet Principiorum perſpicuè quilibet videbit, qui ſaltem primum Elemẽtorum Euclidis, vel è ianuis inſpexerit; pręcedunt enim primo principiorum tria genera, quorum primum continet definitiones ſubiecti Geometriæ, vt definitiones lineæ, ſuperficiei, trianguli, &c. Secundum continet Poſtulata. Tertium Axiomata, ſeu communes omnium conceptiones, & ſententias, ex quibus tanquam ex vberrimis, & chriſtallinis fontibus Demonſtrationes Geometricæ deriuantur. Idem videre licet in operibus aliorum Geometrarum, Archimedis, Apollonij, Pappi, & cæterorum. Aliæ ſimiliter mathematicæ, vt Arithmetica, Perſpectiua, Muſica, Mechanica, Aſtronomia, non niſi ex præmiſſis, ac manifeſtiſsimis principijs ſuas demonſtrationes deducunt. Nulla porrò alia ſcientia tam diſtinctè ſua præmittit principia, tamq; perſpicua, ſicuti Mathematicæ, vt non immeritò Philoſophus eas, tamquam veræ ſcientiæ typũ, eumq; omnibus numeris abſolutum ſibi ob oculos propoſuerit, ex quo veræ ſcientiæ deſcriptionem hiſce libris complecteretur.

19 Tex. 2. *(Quod enim omne triangulum habet duobus rectis æquales, præſciuit: quod autem hoc, quod eſt in ſemicirculo triangulum eſt, ſimul inducens cognouit)* vide primo, quæ ſupra libro 1. Prior. ſecto 3. cap. 1. explicaui de angulis trianguli. deinde ſcias, quod quando Ariſt. ait, hoc, quod eſt in ſemicirculo triangulum, &c. alludit ad demonſtrationem quandam, quam ipſe inferius in exemplum adducet, & quæ eſt in 3. Elem. Euclidis 31. in qua talis figura proponitur qualis eſt præſens, in qua vides triangulum A B C. in ſemicirculo. tunc autem dicitur triangulum in ſemicirculo, quando baſis ipſius eſt diameter ſemicirculi, & reliqua duo latera ita concurrunt ſimul in angulum B, vt ipſum pariter in circumferentia conſtituant, quibus prẹmiſsis ſic textum explicaueris: quod enim omne triangulum habet tres angulos æquales duobus rectis angulis præſciuit vniuerſaliter per 32. primi; quod autem hoc particulare triangulum A B C, quod eſt in ſemicirculo habeat eandem proprietatem, ſimul, ac quiſpiam animaduertit illud eſſe triangulum cognoſcit, abſq; vlla demonſtratione, ſed ſolum virtute illius maioris propoſitionis; omne triangulum habet tres, &c.



20 Tex. 5. *(Vera quidem igitur oportet eſſe, quoniam non eſt non ens ſcire, vt quod diameter ſit commenſurabilis)* conſule ea, quæ ſcripſimus ad cap. 23. primi Priorum, ſecto 1. ſine quibus locus hic ſatis intelligi nequit; ijs autem perceptis ſic locũ hunc explicare poſſumus, cum diameter quadrati ſit incommenſu-

menſurabilis lateri ſui quadrati, falſum erit dicere diametrum eſſe commenſurabilem prædicto lateri, quod autem falſum eſt, illud non eſt; igitur impoſsibile eſt ſcire diametrum eſſe commenſurabile.

Hoc eodem cap. plura dicuntur de Principijs Demonſtrationis, ſiue ſcien- 21
tiæ, vt ſunt Dignitates, Poſitiones, Definitiones, & ſimilia, quæ quo modo ſe habeant, & quo modo illis Demonſtrationes innitantur, optimè ex contemplatione primi libri Elem. Euclidis percipi poteſt. vt propterea benè ij ſentiant, inter quos præcipui ſunt Toletus, & Zabarella, qui aſſerunt, Ariſt. Mathematicas ſcientias tamquam typum perfectiſsimarum ſcientiarum ſibi ob oculos propoſuiſſe; ex quo typo veræ ſcientiæ deſcriptionem his libris complectaretur.

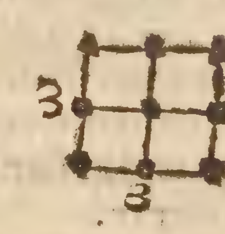
Eodem tex. 5. *(Ponit enim Arithmeticus vnitatem indiuiſibilem eſſe ſecun-* 22
dum quantum) hoc quamquam non ponatur ab Arithmeticis expreſsè, præſupponitur tamen ab eis: nuſquam enim Euclides in totis tribus Arithmeticis libris, infra vnitatem deſcendit, vt propterea appareat, ipſam in quantitate diſcreta eſſe minimum, & indiuiſibile. Verum dubitabit fortè quiſpiam hoc modo, ſi vnitas minimum, atq; indiuiſibile eſt in quanto diſcreto, qua igitur ratione Arithmetici practici eam diuidunt in dimidium, in trientem, in quadrantem, & alijs ſimiliter modis, vnde numeri illi, qui fractiones appellantur, exurgunt? Reſpondemus, quotieſcunq; vnitas diuiditur ab Arithmeticis, tunc ipſi eam accipiunt tanquam totum quoddam cõtinuum in plures partes diuiſibile: ſiue tanquam aggregatum quoddam vnitatum, quæ vnitates ſunt partes illius, vt quando dicunt, vnum horæ quadrantem, vel duos horæ quadrantes, vel tres horæ quadrantes. accipiunt horam tanquam aggregatum quatuor quadrantum, & propterea numeri illi $\frac{1}{4}$. $\frac{2}{4}$. $\frac{3}{4}$. & ſimiles fractiones, nihil aliud ſunt, quam numeri partium vnius horæ: ex quo patet huiuſmodi fractiones omnes reduci ad numeros integros, qui enim dicit tres quadrantes $\frac{3}{4}$. dicit tres partes alicuius totius, quod intelligitur diuiſum eſſe in 4. æquales partes, ex quibus illæ tres tantummodo numerat.

Tex. 9. *(Per ſe autem, quæcunq; & inſunt in eo, quod quid eſt, vt triangulo li-* 23
nea, & lineæ punctum; ſubſtantia namq; ipſorum ex his eſt, & in oratione dicente, quid eſt, inſunt) aggreditur explicare quænam ſint ea, quæ per ſe dicuntur: quotq; modis dicatur aliquid per ſe. quorum primus eſt, ea ſcilicet, per ſe de aliquo ſubiecto dici, quæcunq; in definitione illius ponuntur, cuiuſmodi ſunt linea, & punctum, quæ per ſe prædicantur, illa de triangulo, iſtud de linea; in definitione enim trianguli ponitur linea recta, quia linea recta dum terminat illam ſuperficiem, quæ dicitur triangulus illi trianguli naturam impertitur, & ideo triangulus definitur ſic, triangulus eſt figura tribus lineis rectis terminata. ſimiliter in definitione lineæ, non infinitæ, ſed finitæ, & terminatæ ponitur punctum, quia duo puncta, quæ ſunt extrema illius, faciunt, vt ea ſit linea finita, & definitur ſic, linea finita eſt longitudo, cuius extrema ſunt puncta. quamuis autem hæc definitio apud Euclidem expreſſa non habeatur, tamen ex definitionibus ipſius præſertim ſecunda, tertia, & quarta elici poteſt.

Eodem tex. 9. *(Et quibuſcunq; inexiſtentium ipſis, ipſa ſunt in oratione, quid* 24
eſt de-

eſt declarante, quemadmodum rectum ineſt lineæ, & circulare: & impar, & par numero, & primum, & compoſitum, & æquilaterum, & altera parte longius. & oĩbus his inſunt in oratione, quid eſt declarãte, ibi quidem linea, hic vero numerus) quia locus hic benè exponitur à Toleto, & melius etiam à Conymbr. addam tantummodo quædam, quæ ad perfectam eius intelligentiam deſiderantur. Sciendum igitur primò, nuſquam ab Euclide definiri rectum, circulare, impar, par, primum, compoſitum, æquilaterum, nec altera parte longius: verũ ab ipſo in definitionibus primi definiri lineam rectam, non tamen circularem expreſsè. in definitionibus deinde ſeptimi definiri numerũ parem, & imparem, item numerum primum, & compoſitum, & æquilaterum, & altera parte longiorem. ex quibus definitionibus poſſunt erui definitiones recti, circularis, imparis, & cæterorum, quorum hic Ariſtoteles meminit. Cæterum Euclides definitione 11. ſeptimi, ſic definit numerum primum: primus numerus eſt, quem vnitas ſola metitur. numerus autem, vel vnitas metiri dicitur alium numerum, quando ſæpius repetita ipſum omnino adæquat, vt ternarius metitur nouenarium, quia ter repetitus ipſum ad vnguem explet. illi igitur numeri dicuntur ab Arithmeticis primi, qui à nullo alio, præterquam ab vnitate menſurantur, quales ſunt, 2. 3. 5. 7. &c. Definitione verò 13. definit numerum compoſitum ſic; compoſitus numerus eſt, quem numerus quiſpiam metitur, vt ſenarius erit compoſitus, quia ipſum binarius metitur, nam ter repetitus, ipſi perfectè adæquatur.

Per æquilaterum, intelligit quadratum, quadratus autem numerus definitione 18. ſeptimi ſic explicatur: Quadratus numerus eſt, qui ſub duobus æqualibus numeris continetur, ideſt, qui fit ex ductu vnius numeri in ſe ipſum, vt ſi ducantur 3. in 3. fient 9. qui continetur ſub duobus ternarijs; omnes autem ternarij ſunt æquales. is autem numerus dicetur quadratus, quia, vt apparet in figura, nouem ipſius vnitates poſſunt in plano ita ad inuicem collocari, vt referant quadratum; & ſicuti quadratum geometricum habet latera æqualia, ita etiam quadratum arithmeticum: ſiue numerus quadratus, habet ſua latera æqualia, quot enim vnitates ſunt in vno, tot etiam ſunt in reliquis, vt in præſenti ſunt tres vnitates in ſingulis lateribus. preterea quemadmodum quadratum geometricum reſolui poteſt in plura quadrata, ita etiam arithmeticum, vt præſens, qui reſoluitur in quatuor quadrata arithmetica. Neq; enim poteſt quilibet numerus, vt opinantur ageometreti, in hunc modum diſponi, ſed ſolum ij, qui producuntur ex multiplicatione numeri alicuius in ſe ipſum.



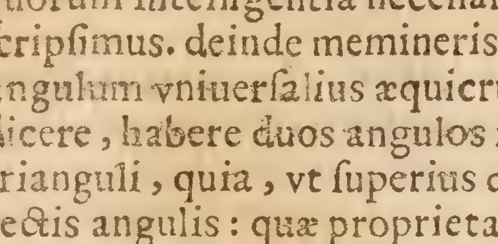
Per altera parte longius, intelligit numerum, qui producitur à duobus numeris inæqualibus inuicem multiplicatis, qualis eſt duodenarius, qui ex ductu trium in quatuor producitur, & refert figuram altera parte longiorem, ſiue, vt ait Boetius longilateram, cuius vnum latus eſt maius altero, vt in appoſita figura videre licet. atque hæc ſunt, quæ ex Mathematicis petenda erant, ad huius loci intelligentiam.

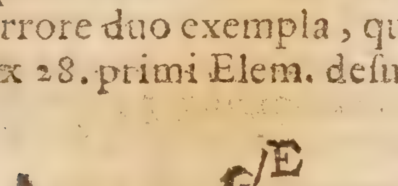


25 Tex. 11. *(Per ſe autem, & ſecundum quod ipſum, idem, vt per ſe lineæ ineſt punctum,*

punctum, & rectum; etenim ſecundum quod linea, & triangulo, ſecundum quod triangulum duo recti: etenim per ſe triangulum duobus rectis æquale. Vniuerſale autem eſt tunc, quando in quolibet, & primo monſtratur, vt duos rectos habere, neq; figuræ eſt vniuerſale, quamuis eſt monſtrare de figura, quod duos rectos habet, ſed non de qualibet figura, neq; vtitur qualibet figura monſtrans, quadrangulum enim figura quidem eſt, non habet autem duobus rectis æquales. Aequicrus verò habet quidem quodcunq; duobus rectis æquales, ſed non primò, ſed triangulum prius. quod igitur quoduis primum monſtratur duos rectos habens, aut quodcunq; aliud, huic primo ineſt vniuerſale, & demonſtratio de hoc vniuerſaliter eſt, de alijs verò quodammodo, non per ſe, neq; de æquicrure eſt vniuerſaliter, ſed in plus) pro quorum intelligentia neceſſaria ſunt ea, quæ primo Priorum ſecto 3. cap. 1. ſcripſimus. deinde memineris figuram vniuerſaliorem eſſe triangulo, & triangulum vniuerſalius æquicrure. quando ait (vt duos rectos habere) vult dicere, habere duos angulos rectos non actu, ſed potentia; quæ affectio eſt trianguli, quia, vt ſuperius diximus, habet tres angulos æquales duobus rectis angulis: quæ proprietas vniuerſaliter, & primò competit triangulo. non autem figuræ, quia figura eſt vniuerſalior. neq; iſoſceli, quia iſoſceles eſt reſtrictius triangulo. omittimus reliqua ſingillatim exponere, tum quia ſatis clara ſunt, tum quia ab interpretibus benè explicantur.

Tex. 13. *(Si quis igitur monſtrauerit, quod rectæ nō coincidunt, videbitur vtiq;* 26
huius eſſe demonſtratio, eo quod in omnibus eſt rectis; non eſt autem: ſi quidem non quoniam ſic æquales, fit hoc, ſed ſecundum quod quomodocunq; æquales) proponit tres errores, qui circa demonſtrationem de vniuerſali contingunt, quos omnes Geometricis exemplis illuſtrat; affert autem primo pro tertio errore duo exempla, quorum primum in præmiſſis verbis continetur, atq; ex 28. primi Elem. deſumitur, quam propterea primo loco exponendam cenſui. Quando igitur duæ rectæ conſtitutæ fuerint, vt A B, C D, in quas alia recta, vt G F, incidens, faciat duos angulos internos, reſpectu rectarum A B, C D, & ad eaſdem partes rectæ E F, vt ſunt ex parte ſiniſtra anguli A G H, C H G; ex parte verò dextra B G H, D H G; ſi inquā linea E F, fecerit duos illos angulos ex parte ſiniſtra ſimul ſumptos, æquales duobus rectis angulis, vel duos ex parte dextra pariter æquales duobus rectis, probat Euclides rectas A B, C D, non concurrere, ſiue parallelas eſſe. Verum, quia linea E F, poteſt facere aliquando prædictos angulos non tantū æquales duobus rectis, verum etiam rectos, quo etiam modo probarētur eædem lineæ eſſe parallelæ, vt in ſequenti figura, cum ſint anguli A G I, C I G, recti, probabitur de rectis A B, C D, æquidiſtantia. Ex his facile textum in hunc modum exponemus; ſi quis igitur monſtrauerit, quod rectæ A B, C D, nunquam coincidunt, etiamſi in infinitum producantur, ſeu quod ſunt æquidiſtantes, quando anguli prædicti interni ſunt duo recti, videbitur vtiq; huius eſſe demonſtratio de vniuerſali per ſe, & de primo ſu-





G bie cto,

biecto, vel ſecundum quod ipſum, eò quod probatur vniuerſaliter de lineis omnibus habentibus prædictos angulos rectos. non autem de omni, ſecundum quod ipſum, ſi quidem non competit affectio hæc, eſſe parallelas, lineis habentibus illos angulos rectos actu; ſed primò, & vniuerſaliter, & ſecundum quod ipſum competit lineis habentibus illos angulos æquales duobus rectis, quomodocunq; æquales ſint duobus rectis, ſiue ambo ſint recti, ſiue vnus acutus, alter obtuſus, ſed tamen ambo ſimul æquentur duobus rectis, quales ſunt lineæ primæ figuræ. In tertio igitur errore, vniuerſale exiſtit quidem, & habet nomen, ſed tamen prætermittetur, ſeu ſtrictius ſumetur, quam oportet. alij latini, quos quidem viderim, præter Zabarellam perperam omnino ob mathematicarum ignorantiam, exemplum iſtud interpretantur.

27 Ibidem *(Et ſi triangulum non eſſet aliud, quam Iſoſceles, ſecundum quod Iſoſceles videretur vtiq; ineſſe)* iſtud eſt ſecundum exemplum tertij erroris. Porrò cum tres ſint ſpecies triangulorum, æquilaterum, Iſoſceles, Scalenum, ſi accideret, vt ex illis tribus vna tantum ſpecies, v. g. Iſoſceles in mundo reperiretur; tuncq; quiſpiam de Iſoſcele oſtenderet affectionem quampiam, putans ſe oſtēdiſſe paſſionem de proprio ſubiecto, & primo, falleretur, quia affectio illa competeret Iſoſceli, non vt huic ſpeciei Iſoſcelis, ſed quatenus eſt triangulum, cui primo, & per ſe, & ſecundum quod ipſum conuenit. hoc loco diſceſſimus à Zabarella, qui putat iſtud eſſe exemplum primi erroris, cum verba textus adeo clara ſint, vt expoſitionem illius nullo modo admittant. ſunt autem hæc textus verba *(Et ſi triangulum non eſſet aliud, quam Iſoſceles, ſecundum quod Iſoſceles videretur vtiq; ineſſe)* quibus verbis manifeſtè apparet Ariſt. accipere pro ſubiecto vniuerſali non indiuiduum vnum, vt in primo errore contingit, ſed ſpeciem loco generis, ſcilicet Iſoſceles, quod eſt ſpecies trianguli pro genere ipſo, nimirum pro Triangulo. ait enim, ſi non eſſet aliud, quam Iſoſceles, ſecundū quod Iſoſceles: quibus verbis clarè ſpeciem, non indiuiduum, ſignificat. ex his duobus exemplis manifeſtus eſt tertius error, qui erat, quando erat *(vt in parte totum)* quodq; illis verbis expoſuerat *(vel contingit etiam, vt in parte totum, in quo monſtratur: ijs enim, quæ ſunt in parte inerit quidem demonſtratio, & erit de omni; ſed tamen non erit huius primi vniuerſaliter demonſtratio. dico autem huius primi, ſecundum quod huius demonſtrationem, quando ſit primi vniuerſaliter)* ideſt, quando vniuerſale ſubiectum exiſtit quidem, ſed tamen non de ipſo fit demonſtratio, ſed de aliqua parte ipſius, v. g. de ſpecie aliqua demonſtratur aliquid, quod deberet oſtendi primò de ipſo vniuerſali, cum illi primò competat.

28 Ibidem *(Et proportionale, quod alternatim, ſecundum quod numeri, & ſecundum quod lineæ, & ſecundum quod ſolida, & ſecundum quod tempora: quemadmodum & monſtrabatur aliquando ſeorſum, contingens vtiq; de omnibus vnica demonſtratione monſtrari; ſed quia non ſunt nominatum quidam omnia hæc vnum, numeri, longitudines, tempora ſolida, & ſpecie differunt à ſe inuicem ſeorſum accipiebātur. nunc autem vniuerſaliter monſtratur, neq; enim ſecundum quod lineæ, aut ſecundum quod numeri, inerat; ſed ſecundum quod hoc, quod vniuerſale ſupponunt eſſe)* affert exemplum ſecundi erroris, qui accidit, quando vniuerſale exiſtit quidem, ſed tamen eſt innominatum, pro cuius explicatione ſciendum

dum quid ſit alterna proportio. Alternam igitur proportionem definit Euclides definitione 12. quinti, ſic, eſt ſumptio antecedentis ad antecedētem, & conſequentis ad conſequentem. Explico, exponantur quatuor quantitates proportionales, v.g. vt 6 ad 3. ita ſiat 4. ad 2. ſi igitur argumentemur ſic, vt 6. ad 3. ita 4. ad 2. ergo alternatim erit, vt 6. ad 4. ita 3. ad 2. ſiue dixerimus, vt primum ad ſecundum, ita tertium ad quartum, igitur alternatim erit, vt primum ad tertium, ita ſecundum ad quartum: valebit conſequentia; quæ quidem probatur deinde propoſitione 16. quinti de magnitudinibus, hoc eſt in vniuerſum de lineis, ſuperficiebus, & ſolidis. quando igitur Ariſt. ait, monſtramus proportionale, ideſt, quaſuis quatuor quantitates proportionales, habere hanc proprietatem, vt ſint etiam alternatim proportionales, & non monſtramus vnica demonſtratione de omni quouis proportionali, ſed ſeparatim de magnitudinibus in 16. quinti, de numeris in 13. ſeptimi, & ſeorſum de temporibus in aſtronomia, vel phyſica; hoc modo non oſtendimus vniuerſaliter de primo ſubiecto, quia talis affectio conuenit ſingulis, non vt numeri, aut magnitudines, aut tempora ſunt, ſed ſecundum quandam naturam illis omnibus communem, cui primò illa paſſio debetur; quæ quidem natura communis nomine caret, & propterea eſt cauſa erroris.

6. 3.
4. 2.

29 *Nunc autem vniuerſaliter demonſtratur)* nuſquam apud Mathematicos inuenio hanc demonſtrationem vniuerſalem de illo communi omnibus prædictis, quare dicendum cum Zabarella, illud, nunc, eſſe intelligendum ſic, nunc autem, ideſt, in præſentia autem deberet vniuerſaliter demonſtrari, quod tamen cum non fiat, contingit nos decipi putantes vniuerſaliter demonſtraſſe. vel dicendum iſtud verificari tantum de lineis, ſuperficiebus, & ſolidis, de quibus ſimul in vnica natura communi, quæ eſt magnitudo, demonſtratur in 16. quinti vniuerſaliter. atq; hoc modo explicatum eſt exemplum ſecundi erroris, qui verbis illis *(Vel ſit quidem, ſed innominatum ſit in rebus ſpecie differentibus)* continebatur.

30 Ibidem *(Propter hoc ſi quis monſtrauerit ſingulum triangulum demonſtratione aut vna, aut altera, quod duos rectos habet vnumquodque, æquilaterũ ſeorſum, & ſcalenum, & æquicrus: nondum nouit triangulum, quod duobus rectis, niſi ſophiſtico modo, neq; vniuerſaliter triangulum, neq; ſi vllum eſt præter prædicta triangulum alterum. non enim ſecundum quod triangulum, neq; omne triangulum, niſi ſecundum numerum, ſecundum ſpeciem autem non omne; & ſi nullum eſt, quod non nouit)* vltimo loco ponit exemplum primi erroris, quem ſupra verbis illis *(Quando vel nihil ſit accipere ſuperius, præter ſingulare)* expreſſerat, quod, vt benè intelligamus, opus eſt ea, legere, quæ libro primo Priorum ſecto 3. cap. 1. ſcripſimus de proprietate illa trianguli, quod ſcilicet habet tres angulos æquales duobus rectis angulis, quibus præmiſſis, ſic deinde locum hunc interpretaberis; Propter hoc, quod præcedenti textu dictum eſt; notandum in primo errore vniuerſale, tanquam ſi non eſſet vniuerſale oſtenditur de ſingulari, ſi quis igitur monſtrauerit ſingillatim de vnoquoq; triangulo in ſingulari, ſcilicet de vno æquilatero, tantum, & de vno Scaleno, & de vno Iſoſcele, ſeparatim, vtens aut eadem demonſtratione dum de vnoq; ſepa-

ſeparatim oſtendit, aut vtens diuerſis demonſtrationibus, vna pro æquilatero, altera pro Iſoſcele, tertia pro Scaleno, oſtendens, quod vnumquodq; illorum habet tres angulos æquales duobus rectis angulis; iſte nondum nouit triangulum omne habere talem affectionem, niſi modo ſophiſtico, quia non cognoſcit hanc affectionem illis cōpetere propter naturam illam communem trianguli, cui primo, & per ſe competit; & neque vniuerſaliter cognoſcit triangulum omne eſſe tale, etiam ſi nullum aliud reperiatur triangulum, præter illud æquilaterum, vel illud Iſoſceles, vel illud Scalenum, de quibus ſeparatim demōſtrauit, & ſecundum numerum, ideſt de vnoquoque, quatenus eſt vnum numero. non nouit autem ſecundum ſpeciem, ideſt ſecundum naturam, & formam communem illis tribus indiuiduis, quæ eſt natura trianguli. hoc autem eſſe exemplum primi erroris manifeſtè conuincitur, tum ex verbis illis, quando nihil ſit ſuperius, præter ſingulare, tum ex huius textus verbis illis *(Singulum triangulum)* & ex illis *(Niſi ſecundum numerum)* ideſt, niſi de vno, quod ſit vnum numero. propterea nos de ſingulari triangulo omiſſa Zabarellæ ſententia explicauimus. tandem in confirmationem noſtræ expoſitionis in hæc tria errata illud non omittendum, ſatius eſſe dicere, Ariſt. attuliſſe pro tribus erratis tria exempla ordine retrogrado, quàm, quod facit Zabarella, primum eſſe pro tertio, ſecundum pro primo, tertium verò pro ſecundo; eo enim modo, Ariſt. confuſionem nulla ratione, imò contra omnem rationem imponimus.

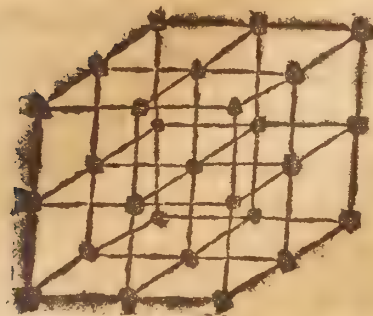
31 Textu 14. continet quidem quædam mathematica, ſed ferè eadem cum ſuperioribus, quæ quia tum ex prædictis facile intelligi poſſunt, tum quia benè ab expoſitoribus explicantur, ne actum agamus, prætermittimus.

32 Tex. 20. *(Niſi magnitudines numeri ſint)* hoc eſt, niſi magnitudines ſint diſcretæ, ita vt cadant ſub numerum, vt ſi linea quæpiam diuidatur in partes decem, vel duodecim, tunc euadit quantitas diſcreta, ſiue numerus. & tunc linea numerus eſt. idem de ſuperficie, ac ſolido intelligendum.

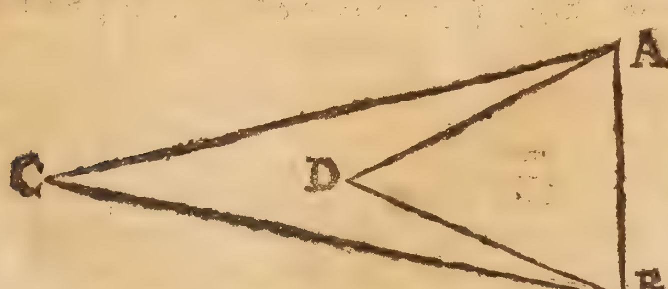
33 Ibidem *(Propter hoc Geometriæ non licet monſtrare, quod contrariorum vna eſt ſcientia, ſed neque quod duo cubi cubus)* quo ad verba illa, duo cubi cubus, quæ ad nos pertinent, vult Ariſt. docere, quod non debet Geometra oſtendere numerorum affectiones (per cubos enim intelligit numeros quoſdam ſic dictos, vt paulo poſt oſtendam) vt ſi quis vellet geometricè oſtendere id, quod oſtenditur in 4. noni Elem. ſcilicet, ſi cubus numerus cubum numerum multiplicauerit, productus numerus erit pariter cubus. nonnulli latinorum perperam textum hunc expoſuerunt putantes reperiri ſolummodo cubos geometricos, at Euclides definit. 19. ſeptimi, ſic arithmeticum cubum definit, cubus numerus eſt, qui ſub tribus numeris æqualibus continetur, qualis eſt. 8. qui eſt ad inſtar cubi geometrici, & continetur ſub tribus binarijs multiplicatis inuicem, quæ multiplicatio ſic inſtituitur, exponuntur tres binarij, 2, 2, 2, primus ducitur in ſecundum, & producitur. 4. qui eſt numerus quadratus huius figuræ, : :, deinde tertius binarius ducitur in prædictum quadratum 4. & producitur 8. qui dicitur cubus, quia ſi intelligantur duo quaternarij, vnus ſupra alterum, vt in præſenti figura referunt cubicam figuram, cuius tam longitudo, quam latitudo, & alti-



& altitudo, eſt 2. Similiter cubus numerus eſt 27. quia fit ex tribus ternarijs inuicem modo prædicto multiplicatis, 3. 3. 3. nam 3. in 3. ductis fit 9. qui eſt quadratus. quo deinde ducto in tertium ternarium, producitur 27. qui eſt cubus, & refert figuram cubicam hanc. Iam verò ſi cubus 8. multiplicet cubum 27. procreabitur 216. qui pariter cubus eſt. atq; hoc ſibi volunt verba illa, ſi duo cubi cubus, ideſt, ſi duo numeri cubi multiplicentur mutuò, cubus alter producetur; ex quibus videas, quam ineptè illi interpretẽtur hunc locum, qui dicunt, Ariſtotilem velle dicere non pertinere ad Geometram probare duos cubos geometricos ſibi additos facere alium cubum, quod erat problema Delphicum de duplatione cubi, nondum inuentum; bis enim iſti peccant, primo in Logicam, quia ſic non tranſiret Geometra de genere in genus, ipſius enim eſt agere de duplatione cubi; ſecundò in Mathematicas, cum nondum nouerint arithmeticos cubos; & præterea ignorent duos cubos ſibi additos, non facere alium cubum. Quod præterea hoc loco intelligendi ſint cubi arithmetici certò certius conſtat, ex ſequenti 24. textu, vbi ſic dicitur *(Veluti Arithmetica quidem, quid impar, aut par, aut quadrangulum, aut cubus.)*



Ibidem *(Neq; alij ſcientiæ quod alterius, niſi quæcunq; ita ſe habent inter ſe,* 34 *vt ſit alterum ſub altero, vt perſpectiua ad Geometriam, & harmonica ad Arithmeticam)* excipit ab illa regula (qua prohibetur, quamuis ſcientiam in alienam falcem immittere) ſcientias ſubalternatas, quæ propriè in Mathematicis reperiuntur, Perſpectiua enim propriè ſubalternatur Geometriæ, quia vtitur Demonſtrationibus linearibus, quas applicat lineis viſualibus, & Muſica ſubalternatur Arithmeticæ, quia ab ipſa mutuatur demõſtrationes numerorum, quas applicat numeris ſonoris. v.g. Perſpectiua dicit, ea, quæ videntur eminus videri minora, quam quæ videntur cominus, quia illa videntur ſub angulo minori, hæc verò ſub angulo maiori, quod verò remotiora videantur ſub angulo minori, quam propinquiora cæteris paribus probat per 21. primi Elem. ſit enim magnitudo viſa A B, remotior ab oculo in C, poſito, & viſa propinquior ab oculo in D. ductis lineis viſualibus C A, C B: D A, D B; ab oculis C, & D, ad extremitates ſpectatæ magnitudinis, erit remotioris viſionis angulus C, minor angulo D, propinquioris, vt ex præallegata Demonſtratione patet. Hinc perſpicuè vides, qua ratione Perſpectiua Geometriæ ſubalternetur, ſiue quid ſit ipſa ſubalternatio, vbi medium eſt Geometricum, concluſio autem optica. Exemplum ſubalternationis Muſicæ ſit, conſonãtia Diapaſon, quam vulgò octauam appellant in data chorda collocare, hoc eſt, vocem grauiorem facere duplam vocis acutioris. ſumatur chorda A B, & diuidatur bifariam, ſiue in æqualia in C; tota igitur chorda A B, ad dimidium A C, habet

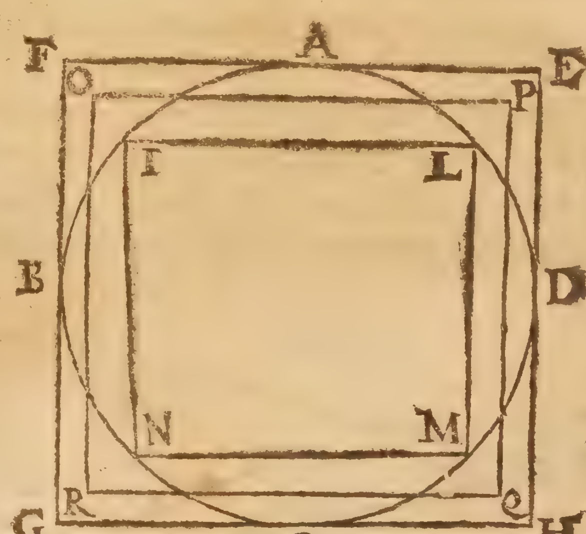


propor-

proportionem,quam 2. ad 1. ſiue duplam, ergo etiam ſonus totius chordæ A B,ad ſonũ chordæ dimidiæ A C, habebit eandem rationem, nimirũ quam 2. ad 1. ſiue duplam. ſed ſonus chordæ A B, ad ſonum chordæ A C, conſonat diapaſon, ſeu octauam, ergo in data chorda collocata eſt conſonantia diapaſon,quod oportebat. vides medium eſſe arithmeticam,concluſionem verò harmonicam. Aliud exemplum Tonus,quod eſt interuallũ primæ vocis, Vt, ad ſecundam, Rè, in duo æqualia ſemitonia diuidi nequit, ratio eſt Arithmetica, quia proportio ſuperparticularis in duo æqualia arithmeticè ſecari nequit; at Tonus conſiſtit in ratione ſuperparticulari, nempè in ſeſquioctaua,ergo Tonus bifariam diuidi nequit. deſumptum eſt ex Boetio.



35 Tex. 23. (*Eſt autem ſic monſtrare, quemadmodum Bryſo quadraturam, ſecundum enim commune monſtrant tales rationes*) cum velit oſtendere veram demonſtrationem conſtare debere ex proprijs, non autem ex communibus; primum affert exemplum demonſtrationis cuiuſdam Bryſonis,quæ ex communibus procedat, vt autem benè intelligamus, qualeſnam ſint huiuſmodi demonſtrationes, quæ per communia oſtendunt, legenda prius ea ſunt, quæ ſcripſimus de quadratura circuli in prędicamento relationis. Bryſo itaque, vt tradit Alexander, in hunc modum conabatur quadrare circulũ. ſit quadrandus circulus A B C D, cui circumſcribatur quadratum E F G H. per 7. quarti, & alterum quadratum I L M N, eidem inſcribatur per 6. quarti, quid autem ſit circumſcribere, & inſcribere figuram circulo, ex definitione 3. & 4. eiuſdem libri petatur, quamuis ex inſpectione figuræ prẹſẽtis ſatis percipi poſſit; deinde aliud quadratũ medium inter prædicta duo conſtituatur, ſitq; O P Q R. Iam ſic oſtendebat iſtud medium quadratum eſſe æquale circulo propoſito. Quæcunq; ſunt,ſimul maiora eodem, & minora eodem, ſunt inuicem æqualia, ſed circulus,& quadratum medium, ſunt ambo maiora quadrato inſcripto, & ambo minora quadrato circumſcripto, ergo circulus, & quadratum medium, ſunt æqualia. vtebatur, inquit Ariſt. prędicto principio, etiam numeris, lineis, temporibus, & qualitatibus communi, neq; deducto ex natura circuli,aut quadrati,de quibus erat demonſtratio. præterea aduertendum eſt,illud eſſe falſum,nam ſex, & quinque, ambo ſunt maiores, quam quatuor, & minores, quam ſeptem, & tamen non ſunt æquales.



36 In eodem textu (*Vnumquodq; autem ſcimus, non ſecundum accidens, quando ſecundum illud cognoſcamus, ſecundum quod ineſt ex principijs illius, ſecundum quod illud; vt duobus rectis æquales habere, cui ineſt per ſe, quod dictum eſt ex prin-*

principijs huius) affert nunc exemplum alterius demonſtrationis, quæ non ex communibus, vt præcedens Bryſonis, ſed ex proprijs principijs oſtendit affectionem de ſubiecto proprio. Eſt autem illud exemplum toties decantatum de triangulo habente tres angulos æquales duobus rectis angulis; idcirco operæpretium eſſe puto explicare demonſtrationem, 32. primi Euclidis, quæ iſtud ex proprijs principijs demonſtrat, & quam hoc loco Ariſtoteles innuit, hoc enim modo ipſius Ariſt. mentem probè penetrare poterimus. ſit ergo triãgulum A B C. Dico aggregatum triũ ipſius angulorum A, B, C, eſſe æquale aggregato ex duobus angulis rectis(vt autem melius intelligas, quæ ſequuntur, lege prius ea, quæ dicta ſunt in lib. 1. Priorum ſecto 3. cap. 1.) producatur latus B C, vſq; in D, vt fiat angulus externus A C D; Iam ſic, quoniam probatũ eſt in 13. primi, duos angulos, quos facit linea A C, cum linea B D, ſcilicet angulos A C B, A C D, eſſe pares duobus rectis: & quia pariter in prima parte huius propoſ. 32. probatum eſt ab Euclide duos angulos A B, eſſe æquales externo angulo A C D: ſi tertius angulus reliquus A C B, ſumatur bis, ſemel cum duobus angulis A, B, & ſemel cum externo A C D, addẽtur æqualia æqualibus, & propterea tres anguli A, B, A C B, ſimul ſumpti, erunt æquales duobus A C D, A C B, ſimul ſumptis; ſed his duobus ſunt æquales duo recti, ergo cum quæ ſunt æqualia vni tertio, ſint etiam æqualia inuicem, erit aggregatum trium angulorum A, B, A C B, æquale aggregato duorum rectorum; quod erat demonſtrandum. Medium itaq; huius demonſtrationis, ſi res ad trutinam Logicam expendatur, eſt, quod partes aggregati triũ angulorũ A, B, A C B, ſunt æquales partibus aggregati duorũ rectorũ, & ideo aggregatũ, aggregato æquale eſt. quod medium eſt in genere cauſæ materialis. quod verò partes illius ſint æquales partibus huius, probatur, per dignitatem illã, quæ ſunt æqualia vni tertio, ſunt etiam inter ſe. partes porrò aggregati trium angulorum erant hæ, anguli A, B, vna; altera verò angulus A C B; partes verò aggregati duorum rectorum erant A C B, A C D, quibus partibus, illæ ſunt æquales, & ideo totum toti æquale. quod medium eſt omnino intrinſecum, & ex proprijs ipſius trianguli, ſiue ex proprijs angulorum ipſius, cum ſint ipſius partes. quod pariter medium ex parte paſſionis, quæ demonſtratur, eſt ex proprijs, cum ſint partes illius materiales. per materiam autem oportet hoc loco intelligere materiam intelligibilem, ideſt quantitatem à qualitatibus abſtractam, & terminatam, de qua pluribus agemus infra in tractatu de natura mathematicarum. Hinc videas eos magnopere decipi, qui putant, hanc demonſtrationem eſſe per extrinſeca, eò quod ad demonſtrandum producatur linea B C, in D, putantes lineam illam productam C D, eſſe demonſtrationis medium; lineæ namq; huiuſmodi, quæ in demonſtrationibus geometricis conſtruuntur, nunquam ſunt media propria demonſtrationum, ſed tantummodo aſſumuntur ad probandum medium iam excogitatum eſſe veram cauſam concluſionis. Hinc etiam manifeſtè colligas



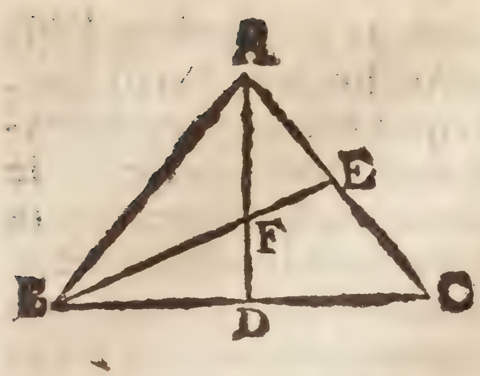
Mathe-

Mathematicas facultates habere demonſtrationes perfectiſſimas; quod ageometreti negare ſolent, ſed audacter aiunt exempla Ariſt.non eſſe vera: neq; requiri veritatem exemplorum; in quorũ vtroq; peccant, nam dictum illud vſurpari ſolet,& debet de exemplis moralibus. at vero requiri conformitatem exemplorum cum regulis traditis, nemo ſanæ mentis dubitabit. Vernm iſti confundunt conformitatem cum veritate. Veritas exemplo tunc ineſt, quando illud, quod in exemplo narratur, verè extitit, vt ſi quis in exemplum pudicitiæ afferret hiſtoriam Ioſephi, verũ iſtud eſſet exemplum. quæ veritas in exemplis moralibus non ſemper eſt neceſſaria, talia exempla ſunt ſæpè parabolæ, & fabulæ, quæ nunquam extiterunt, v. g. narratur ab Ariſt. de quodam filio, qui patrem crudeliter traxerat, qui poſtea grandior factus, cum filium procreaſſet, ab eodem pariter raptatus eſt ipſe, vſque ad eundem locum, quo ipſe patrem ſuum impiè raptauerat. non eſt neceſſe, talem extitiſſe filium, neq; patrem. Verumtamen ſemper conformitas exempli cum regulis, & præceptis, quæ traduntur neceſſaria eſt, alioquin exempla deſtruerent id, quod præceptio conſtruit, illiq́; contraria eſſet, quod omnino abſurdum foret. non ſecus, ac ſi quis vellet alium docere characteres latinos, illiq́; barbaros, quos Gothicos vocant in exemplum proponeret. requiritur igitur ſemper in omni exemplo conformitas cum eo, quod docetur; in moralibus tamen non ſemper requiritur veritas, vti diximus; Alij verò dicunt non requiri in exemplis determinatam veritatem, ſed ſatis eſſe, ſi exemplum verum ſit ſecundum opinionem aliquorum: quorũ ſententiam non improbamus. Exempla igitur ab Ariſt. paſſim ex mathematicis allata, congrua, conformiaq́; omninò ſunt ipſius doctrinæ, aliter ipſum perpetuò mentientem facimus. Poſtremò illud etiam eſt aduertendum, fortè Ariſt.in præſenti textu ſpectaſſe nõ ad hanc Euclidianam demonſtrationem, ſed potius ad Pithagoricam. Pithagorei enim eam aliter, quamuis per idem medium, ſcilicet à cauſa materiali, demonſtrabant; conſtruebant enim aliter, neq; vlla vtebantur diuiſione. quod dictum velim propter nonnullos, qui ab huiuſmodi diuiſionibus abhorrent, timentq́; ne demonſtrationis perfectioni per eas plurimum derogetur. Pithagoreorum demonſtrationem vide apud Clauium in ſcholio 32. primi Euclidis, quam ex Eudemo etiam Proclus in comm. eiuſdem recitat.

37 Ibidem *(Sed quemadmodũ harmonica per Arithmeticam)* vide ſupra tex.20.

38 Ibidem *(Demonſtratio autem non computatur in aliud genus; niſi, vt dictum eſt geometricæ demonſtrationes in Perſpectiuas, aut Mechanicas, & arithmeticæ in harmonicas)* exempla ſubalternationis Perſpectiuæ, & Muſicæ in tex.20. attulimus; nunc Mechanicæ ſubalternationis, quam hic Ariſt.inſinuat, exemplum ſit illud, quod Archimedes prop. 14. primi Aequep. demonſtrat, nimirum centrum grauitatis omnis trianguli eſſe punctum illud, in quo rectæ lineæ ab angulis trianguli ad dimidia latera oppoſita ductæ concurrunt. ſit triangulum A B C, à cuius angulis A, & B, ducantur duæ rectæ A D, B E, ita vt bifariam ſecent latera A C, B C, in punctis D, & E, & concurrant in F. Dico F, eſſe centrum grauitatis propoſiti trianguli. Quoniam enim in 13. Aequep. probauit centrum grauitatis eſſe in ea linea, quæ ducta ab angulo quouis ſecat oppoſitum latus bifariam, erit in linea A D, centrũ grauitatis.

ſed



ſed eadem ratione erit etiam in linea B E, ergo non niſi in puncto F, quod ſolũ eſt in vtraque, quod erat demonſtrandum. ex quibus apparet, qua ratione mechanica concluſio Geometriæ ſubiaceat, dum lineari diſcurſu ipſa demonſtratio perficitur. Scias præterea centrum grauitatis eſſe tale punctum, ex quo ſi ſuſpendatur corpus triangulare vniformis craſſitici, manet ſemper horizonti parallelum, ſi tamen antequam ſuſpenderetur, iacebat plano horizontis, æquidiſtans; neq; ſi ſuſpenſum feratur huc illud nutat, ſed ſemper in eodẽ ſitu perſeuerat.

Tex. 24. *(Veluti Arithmetica quidem quid impar, aut par; aut quadrangulum, aut cubus)* cognoſcas hinc certò certius quadrangulum, & cubum eſſe ſpecies numerorum, ſicuti ſupra tex. 9. & 20. explicauimus, quò nunc te viciſſim, vt præſentem locum intelligas, remittimus. 39

Ibidem *(Geometrica verò quid irrationale, aut refrangi, aut concurrere)* per verbum, irrationale, non videtur Ariſt. intellexiſſe proprietatem illam duorum linearum incommenſurabilium longitudine, & potentia, quia vſus fuiſſet verbo, ἄρρητον. quod apud Geometras vſurpari ſolet in illa ſignificatione, ſed vſus eſt verbo, ἄλογον, quod latinè redditur improportionale. 40

Per verbum *(Refrangi)* ſeu frangi, intelligit lineam aliquam rectam, non in directum tendere, ſed in aliquo puncto frangi, ſeu declinari à rectitudine, ita vt conſtituat angulum. 41

Per verbum *(Concurrere)* intelligit, non eſſe parallelas, ſed ad idem aliquod punctum coire, ſi protrahantur.

Ibidem *(Et Aſtrologia ſimiliter)* per Aſtrologiam intelligit Ariſt. non iudiciariam, quamuis à recentioribus hoc nomine vocetur, ſed quam hodie dicunt Aſtronomiam, aitq; ipſam conſiderare quantitatem, figuram, motum, & locum totius Mundi, ac partium ipſius integrantium, vt ſunt Cœli, & Elementa. 42

Tex. 25. *(Neq; Geometra falſa ſupponit, quemadmodum quidam aſſeruere dicentes, quod non oportet falſo vti: Geometram verò mentiri dicentem pedalem, non pedalem, aut rectam deſcriptam, non rectam exiſtẽtem: Geometra verò nihil concludit eò, quod hæc eſt linea, ſed quæ per hæc oſtenduntur)* innuit his verbis eam materiam intelligibilem, quæ eſt ſubiectum Geometriæ: eam ſcilicet, quæ ſub figuris Geometricis ſenſibilibus, & plerunq; falſis latet; nam ſæpè Geometra vtitur linea quadam ſenſibili pro recta, quæ verè nec eſt linea mathematica, nec recta; ſupponit aliquando talem lineam eſſe pedalem, quæ verè non eſt pedalis: Verumtamen non mentitur, quia reſpicit ad veram lineam mathematicam, quæ ſub illa intelligitur, & quæ recta concipitur; & quidem hæc omnia verè concipiuntur, quoniam ita eſſe re vera poſſunt. 43

Tex. 28. *(Coalternas verò coincidere)* per coalternas intelligendas eſſe parallelas lineas, alias, & nunc quoq; monemus. 44

Tex. 29. *(In Mathematicis verò non eſt ſimiliter paralogiſmus, quoniam mediũ eſt ſemper, quod duplex, de hoc enim omni, & hoc rurſus de alio dicitur omni)* aduerte, quod quamuis nonnulli codices habeant pro, in mathematicis, in 45

diſciplinis, idem tamen apud græcos μαθήματα ſunt, ac apud latinos diſciplinæ; verbum autem μαθήματα vſurpat hoc loco Ariſtoteles. Porrò non eſt in mathematicis, ſicut in alijs paralogiſmus, quia in omni demonſtratione maius extremum dicitur de omni medio, & rurſus medium dicitur de omni minori extremo, ac ſi diceret mathematicæ demonſtrationes ſunt in primo modo, qui barbarè à latinis recentioribus Barbara appellatur. Hæc eſt autem pulcherrima mathematicarum commendatio, quippe præclarum eſt à laudato laudari. In mathematicis, inquit, non accidit ſimiliter paralogiſmus, ideſt, tam frequenter, quemadmodum in ſyllogiſmis dialecticis, quia modus argumentandi mathematicarum eſt perfectiſſimus, quippe in primo modo primæ figuræ.

46 Eodem tex. *(Contingit autem quoſdam non ſyllogiſticè dicere, & quod ex vtriſque conſequentia accipiunt, quemadmodum & Cæneus facit, quod ignis in multiplici proportione: etenim ignis celeriter gignitur, vt ait: & hæc eſt proportio. ſic autem non eſt ſyllogiſmus, niſi celerrimam proportio ſequatur multiplex: & ignem celerrima in motu proportio)* verba illa (in multiplici proportione) græcè ſic ſe habent, ἐν τῇ πολλαπλασίονι ἀναλογίᾳ, quod melius redditur latinè in multiplici proportione, quemadmodum fecimus, quàm in multiplicata, quemadmodum in vulgata editione. porrò quid inter multiplicem, & multiplicatam rationem interſit, optimè declarat noſter Clauius ad 4. definit. lib. 5. Elem. ex quo etiam loco pauca decerpam, quæ huic loco declarando conducunt. Proportio igitur multiplex eſt habitudo inter duas quantitates inæquales, quarum maior continet minorem, bis, vel ter, vel quater, &c. vnde proportio multiplex habet ſub ſe genera infinita, quando enim maior continet minorem bis, dicitur Dupla: quando ter, Tripla: quando quater, Quadrupla: & ſic in infinitum: v. g. 2. ad 1. eſt proportio dupla; 3. ad 1. tripla; 4. ad 1. quadrupla, &c. omnes tamen continentur ſub genere multiplicis rationis. porrò ſi quæpiam proportio ex genere multiplici progrediatur per plures terminos, v. g. proportio quadrupla progrediatur hoc modo, 1. 4. 16. 64. 256. &c. fit, vt ſubſequentes termini mirum in modum augeantur. hic vides primum ipſam quadruplam rationem in diſpoſitis terminis progredi, quia quilibet ſequens terminus ad præcedentem eſt quadruplus. cernis etiam in paucis terminis, quinque ſcilicet magnum factum eſſe incrementum, cum vſq; ad 256. excreuerint. Cæneus igitur dicens ignem augeri ſecundum multiplicem rationem, vnam ex prædictis intelligebat aliquam, quia quælibet illarum magnoperè creſcit, ſi propagetur, vt ad 10. quinti definit. traditur: & vt paulo ante exemplo licuit perſpicere. argumentabatur igitur Cæneus in hunc modum; quod in multiplici ratione augetur, celerrimè augetur: ignis celerrimè augetur, ergo ignis in multiplici ratione augetur, quæ argumentatio vitioſa eſt, ex duabus quippe affirmatiuis in ſecunda figura procedens, vt colligitur ex verbis illis tex. *(Ex vtriſque conſequentia accipiunt)* ex his mathematica huius locis patere ſatis poſſunt.

47 Ibidem *(Conuertuntur autem magis, quæ ſunt in mathematicis, quoniam nullum accidens accipiunt (in quo quidem ijs præſtat, quæ diſputationibus traduntur) ſed definitiones)* Hæc eſt altera mathematicarum laus, vnde earum quoque præſtantia elucet, quia ſcilicet mathematicæ pro medijs, vtuntur definitionibus

nibus ſubiecti, aut paſſionis, quæ nullo modo ſunt accidentalia concluſioni, v. g. in prima Euclidis demonſtratione per definitionem ſubiecti probantur tres lineæ eſſe æquales, quia nimirum ſint ſemidiametri circulorum æqualium, quæ eſt ipſarum definitio. & in 4. primi probantur baſis, & anguli vnius trianguli æquales eſſe baſi, & angulis alterius trianguli per formalem definitionem paſſionis, videlicet æqualitatis, quæ traditur in octauo axiomate ſic, quæ ſibi mutuo congruunt, ea inter ſe ſunt æqualia. probat igitur Euclides in quarta baſim, & angulos vnius trianguli eſſe æqualia baſi, & angulis alterius trianguli, quia oſtendit, quod, ſi baſis illa huic baſi, & illi anguli hiſce angulis ſuperponantur, congruunt; ex qua congruentia mutua, quæ eſt æqualitatis definitio, infert æqualitatem ipſarum baſium, necnon angulorum. eadem deinde æqualitatis definitione totam demonſtrationem concludit, ſcilicet totum triangulum toti triangulo æquale eſſe, quia vnum alteri congruat. Aſtronomi quoq; demonſtrant eclypſim de Luna, per interpoſitionem terræ inter Lunam, & Solem, quæ interpoſitio eſt definitio cauſalis ipſius eclypſis, ſcilicet paſſionis. huiuſmodi ſexcetas reperies apud Geometras, Arithmeticos, Aſtronomos, cæteroſq; Mathematicas demonſtrationes: ita vt meritò dixerit Ariſt. Mathematicas alias omnes naturales ſcientias, quæ diſputabilibus rationibus traduntur ex hac parte antecellere. aſſumunt igitur terminos conuertibiles, quia adhibent ſæpè definitiones ad demonſtrandum. Reliqua logici expoſitores declarant.

Tex. 30. (*Rurſus quemadmodum monſtrant Lunam, quod ſphærica ſit per augmenta: ſi enim quod ita augetur, eſt ſphæricum; augetur autem Luna; planũ quod ſphærica*) Illius demonſtrationis, quæ ab effectu procedit, affert exemplum ex aſtronomia; Aſtronomi enim demonſtrant Lunam eſſe ſphæricam ab effectu ipſius ſphæricitatis, qui eſt illuminatio ſphærica: ſic enim ratiocinantur: ea, quæ ſphæricè illuminantur ſunt ſphærica, Luna ſphæricè illuminatur, ergo ſphærica eſt: quæ argumentatio fuſius explicanda eſt; quod ait, quod ita augetur, ideſt, ſphæricè, eſt ſphæricum, ideſt, quia lumen nouæ Lunæ augetur ſphæricè, hoc eſt, ad eum modum, quo quæuis ſphæra obiecta corpori luminoſo ſolet illuminari. illuminatio porrò Lunæ in ſe ſemper eſt eadem, quia ſemper dimidium Lunæ quod Solem aſpicit, illuminatur; dicitur tamen augeri reſpectu oculi noſtri, quia ſcilicet initio facto à nouilunio pars illuminata incipit quotidie magis vergere ad oculum noſtrum, ita vt in dies maiorem, ac maiorem illuminationem videamus, donec opponatur Soli, in qua oppoſitione totum ferè Lunæ illuminatũ conſpicitur. Vt autem huius illuminationis non iniucundam facias experientiam; cape ſphæram quampiam ſolidam manu, cum qua recede ad medium cubiculi, & pone lumen ſeorſum ad partem aliquam: deinde brachio extenſo oppone ſphæram lumini, quo ſitu nihil de illuminatione videbis, quamuis dimidium ferè illius illuminetur. poſtea conuerte te ipſum ibidem paulatim, ita vt aliquid illuminationis oculo tuo appareat; & videbis partem illam illuminationis, falcatæ, ſeu nouæ Lunæ ſimilem. Deinde adhuc magis te conuerte, & cernes illuminationem dimidiatæ Lunæ ſimilem: verte adhuc te ipſum donec ſit ſphæra ita lumini oppoſita, vt inter ipſam, & lumen oculus tuus ſit medius; apparebit tunc tota illuminatio, quæ erit inſtar plenilunij. perge adhuc 42

huc te ipſum conuertere, & videbis paulatim lumen oculo tuo decreſcere non aliter ac in Luna ſeneſcente. atq; hoc eſt ſphæricè illuminari, fierique ſphærica illuminationis augmenta. cum ergo videamus Lunam eo modo lumine augeri, quo ſphæra, hinc ipſam quoq; ſphæricam eſſe argumentamur.

49 Poſt nonnulla (*Vt Perſpectiua ad Geometriam, & Mechanica ad Stereometricam, & Harmonica ad Arithmeticam, vt Apparentia ad Aſtrologicam*) ſupra tex. 20. exempla ſubalternationum Perſpectiuæ, & Mechanicæ cum Geometria ſunt allata. hic primo notandum Stereometriam non eſſe ſcientiam diſtinctam à Geometria, niſi ſicuti partem à toto: nam cum Geometria conſideret quantitatem, ſecundum tres dimenſiones, longitudinem, latitudinem, & profunditatem, oritur triplex illius diuiſio, de lineis, de ſuperficiebus, de ſolidis. pars igitur, quæ de ſolidis tractat, partimq; continetur 11. 12. 13. 14. & 15. Euclidis, partim aliorum Geometrarum libris, vt libro Archim. de Sphæra, & Cyl. & ſimilibus, dicitur Stereometria à græco στερεὸν, ideſt ſolidum. Porrò cur malit Ariſt. Mechanicam ſubalternari Stereometriæ, quam toti Geometriæ, qua tamen, vt videre eſt apud Archimedem, innititur, fortè ea ratio eſt, quia Mechanica præcipuè conſiderat machinas, quæ corpora ſunt, & propterea præcipuè, & primò debet Stereometriæ, quæ corpora pariter contemplatur, ſubalternari. Quod ait Apparentia ad Aſtrol. intelligit per Apparentia vulgarem quandam Nautarum, & Agricolarum aſtronomiam, quæ quodammodo ſubalternatur, & pendet ex ſcientia Aſtrologiæ; indiget enim cognitione ortus, & motus aſtrorum, præſertim Lunæ, Hyadum, Pleiadum, & Canis. Reliqua vſq; ad finem capitis optimè à Zabarella explicantur, neq; ad nos pertinet, cum de Mathematicis agant, quatenus ad Logicum ſpectant.

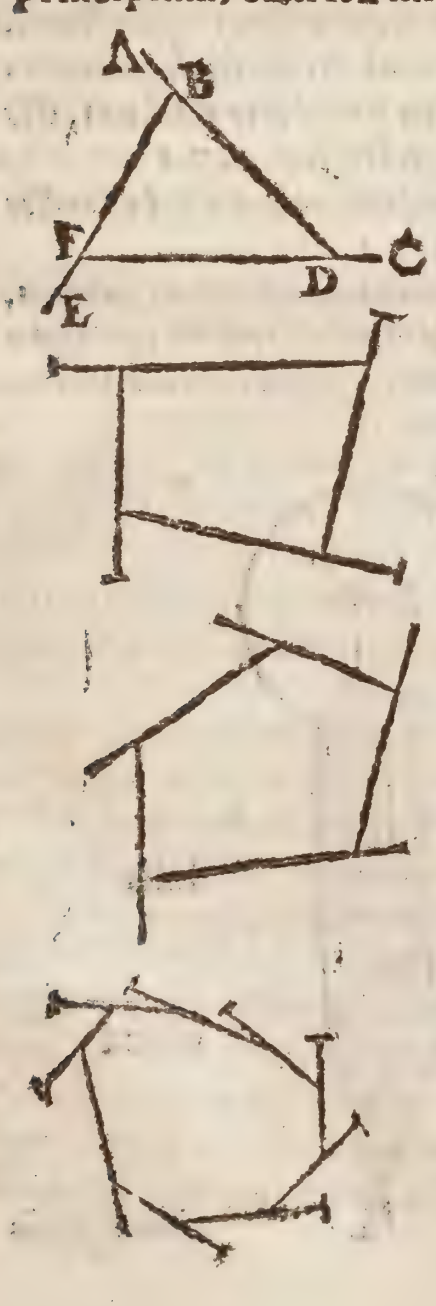
50 Poſt nonnulla (*Hic enim ipſum quidem quod ſenſitiuorum eſt ſcire, ipſum verò Propter quid Mathematicorum; hi namq; habent cauſarum demonſtrationes, &c.*) ſenſus eſt in ſubalternatis, & dependentibus diſciplinis, quas ſenſitiuas appellat, quia de rebus ſenſibilibus ſunt, vt in Perſpectiua de obiectis viſibilibus, & in Muſica de ſonis cognoſcitur Quod, ideſt effectus: cuius effectus cauſa, ſeu Propter quid ſcitur auxilio Mathematicarum, ideſt, traditur à ſcientijs ſubalternantibus. v. g. alicuius effectus in Perſpectiua cauſa inquiritur, & inuenitur opè Geometriæ, cui illa ſubiacet. Hic obiter notandum, Ariſt. fateri manifeſtè Mathematicas ſubalternatas, ſeu medias oſtendere per cauſas, quas ſubalternantium ope perueſtigant.

51 Et poſtea (*Se habet autem & ad Perſpectiuam, vt hæc ad Geometriam, alia ad hanc, vt quod eſt de Iride. ipſum enim quod Naturalis eſt ſcire, ipſum verò Propter quid Perſpectiui*) ſicut ſe habet, inquit, ſciẽtia Naturalis de Iride ad Perſpectiuam, ita Perſpectiua ad Geometriam. qua verò ratione cauſa Iridis pertineat ad opticam, atq; hinc tandem ad Geometriam, optimè patebit in Meteoris, cum ipſius demonſtrationem afferemus.

52 Tex. 37. (*Vt æquicruri, & Scaleno hoc, quod eſt duobus rectis æquales habere ſecundum commune aliquod ineſt*) quid ſit habere tres æquales duobus rectis ſatis explicatum eſt lib. 1. Priorum ſecto 3. cap. 1. nunc igitur paraphraſim ſolum huius loci dabo. Triangulo Iſoſceli, & Scaleno conuenit paſſio illa, habere tres angulos æquales duobus rectis angulis ſecundum aliquod commune,

mune; quia illis competit, quatenus ambo ſunt figura quædam, ideſt, quatenus vtrumq; illorum triangulum eſt; triangulo namq; omni primo competit habere tres angulos æquales duobus rectis.

Tex. 38. (*Et quemadmodum in alijs principium ſimplex, hoc autem non idem vbique, ſed in pondere quidem mina, in cãtu verò dieſis*) Dieſis apud Muſicos eſt pars Toni. Tonus autem eſt interuallum duarum vocum, quale eſt inter primam vocem, Vt, & ſecundam Rè, vt modo loquuntur. iſtud interuallum diuidunt Muſici primum in ſemitonia, non tamen æqualia, ſed vnum maius altero. minus iterum in duas partes æquales ſubdiuidunt, quarum vtramq; veteres harmonici dieſim dixerunt. & hęc dieſis eſt minima vox ab eis conſiderata; & quæ prima cadit ſub ſenſum; & propterea veluti ſimplex principium, & elementum, ex quo alia maiora interualla conſtent; & in quod reſoluuntur. *δίεσις* porrò græcè valet inter alia, diuiſionem. igitur interuallum iſtud minimum dictum eſt dieſis, quod ſit quædam diuiſio, ſeu ſegmentum Toni (*Quemadmodum in pondere mina*) qui de ponderibus antiquis tractant, aſſerunt, Minam fuiſſe maiorem libra per ſemunciam, æquipónderabat enim centum drachmis: quæ refragantur huic loco. ſed fortè dicẽdum, Ariſt. conſideraſſe, Minam reſpectu Talenti, reſpectu enim illius dici poteſt principium, cum ſex millia minarum in Attico talento continerentur. 53



Tex. 39. (*Si enim quod duobus rectis ineſt, non in quantum æquicrus, ſed in quantum triangulus, noſcens, &c.*) ideſt, ſi enim qui cognoſcit, quod habere tres angulos æquales duobus rectis conuenit æquicruri, non quatenus æquicrus eſt, ſed quatenus triangulus eſt, &c. quid ſit habere tres æquales duobus rectis, &c. fusè explicatum eſt in lib. 1. Priorum ſecto 3. cap. 1. quò te nunc mitto. 54

Poſt pauca (*Ineſt omni triangulo hoc, quod eſt duos, &c.*) ideſt, hæc proprietas, quæ eſt habere duos angulos rectos non actu, ſed per æquiualentiam trium angulorum trianguli. Vide quæ immediatè ſupra de hac re dixi, & quò te remiſi. 55

Eodem tex. (*Quando igitur cognoſcimus, quod quatuor exteriores ſunt æquales, quoniam Iſoſceles, adhuc deficit, propter quid Iſoſceles? quoniam triangulus: & hoc quoniam figura rectilinea, &c.*) exemplo geometrico vult oſtendere demonſtrationem vniuerſalem eſſe particulari præſtantiorem: eſt autem exemplum de pulcherrima, atq; admirabili proprietate, quæ omnibus figuris rectilineis conuenit, eſtq; huiuſmodi: Omnis figuræ rectilineæ anguli externi omnes ſimul ſumpti, ſunt æquales quatuor rectis angulis, quæ affectio demonſtratur in ſcholio 32. primi Elem. dicuntur autem anguli externi, qui productis lateribus fiunt, vt in triangulo præſenti anguli externi ſunt, B D C, 56

DFE,

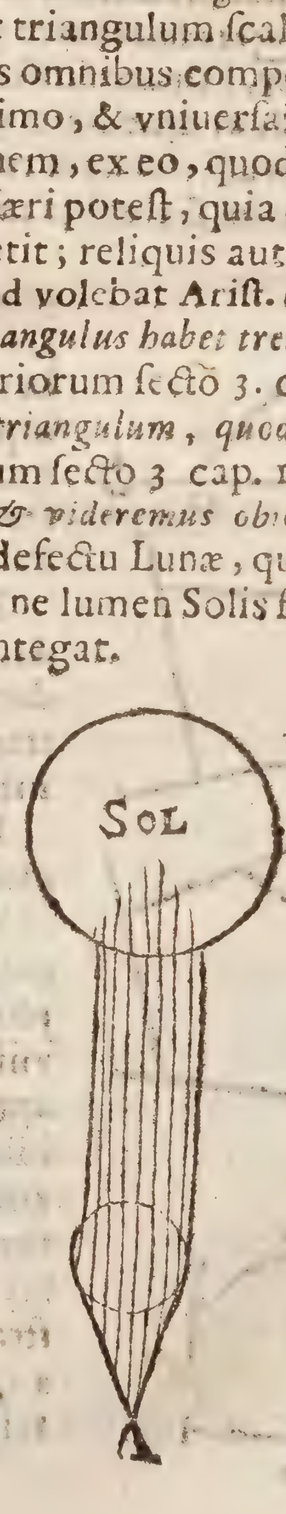
D F E, E B A; ita vt quælibet figura tot angulos externos ſortiatur, quot habet latera; cum ex productis lateribus oriantur. Vt autem propoſitio verificetur, ſingula latera ordinatim ſunt producenda, hoc eſt, verſus eandem partem, vt in figuris appoſitis vides. Quæuis igitur figura rectilinea, ſiue trilatera ſit, ſiue quadrilatera, vel etiam millelatera, & proinde mille quoque angulos externos habeat, hanc tamen mirabilem proprietatem (quod vix credi poteſt) poſſidet, vt omnes illi anguli externi ſimul ſint æquales quatuor rectis angulis, vnde tres externi anguli trianguli, & quatuor externi quadranguli, & quinque externi pētagoni, &c. ſunt æquales quatuor tantum rectis, nec aliter res ſe habet in figura millelatera. Ex quo fit, vt anguli externi cuiuſuis figuræ ſint æquales angulis omnibus externis alterius cuiuſlibet figuræ. Ariſt. igitur inquit, quando cognoſcimus, quod quatuor angulis rectis ſunt æquales exteriores omnes anguli alicuius figuræ, quoniam figura illa eſt triangulum ſcalenum, adhuc talis cognitio eſt defectiua; quia non illi competit illa paſſio, quia ſit triangulum ſcalenum, neque competit ſcaleno, quia ſit triangulum; ſed his omnibus competit, quia ſunt figuræ rectilineæ, cui hæc proprietas ineſt primo, & vniuerſaliter: qui igitur ſcit, ſcalenum habere prædictam affectionem, ex eo, quod ſit figura rectilinea, perfectius ſcit, quia nihil amplius quæri poteſt, quia illa figura rectilinea illud vniuerſale eſt, cui primo competit; reliquis autem per illam. qui igitur vniuerſale ſcit, perfectius ſcit; quod volebat Ariſt. demonſtrare.

57 Eodem tex. *(Vt ſi quis nouit, quod omnis triangulus habet tres duobus rectis æquales)* nihil frequentius. vide ſupra lib. 1. Priorum ſectō 3. cap. 1.

58 Tex. 43. *(Sed planum, quod etſi eſſet ſentire triangulum, quod duobus rectis æquales habet angulos)* vide ſupra lib. 1. Priorum ſecto 3 cap. 1.

59 Poſt pauca *(Quare & ſi ſupra Lunam eſſemus, & videremus obiectam terram, non vtiq; ſciremus cauſam eclypſis)* loquitur de defectu Lunæ, qui fit, quando terra inter Lunam, & Solem poſita, impedit, ne lumen Solis feratur in Lunam, ſed efficit, vt vmbra ipſius terræ eam contegat.

60 Et paulo poſt *(Quemadmodū ſi vitrum perforatum videremus, & lumen permeans, planum vtique eſſet propter quid comburit)* loquitur de ea combuſtione, quæ fit per refractionem in media ſphæra vitrea. de qua Vitellio propoſ. 48. decimi libri; non autem de ea, quæ fit per reflexionem ex ſpeculo concauo. quando combuſtio fit per refractionem, cauſatur à radijs Solis vitrum permeantibus, in quo ita franguntur, vt egredientes è vitro ſimul vniantur, ex qua vnione ita calor intenditur, vt ibi comburat. vt in appoſita figura cernere facile eſt: in qua radij à Sole manentes, ſphæram vitream perua-dunt,



ſunt; atq; in exitu ita refraguntur, vt ad A, punctum coaceruati, ibi poſſint, ſi quid combuſtibile occurrat, comburere. Si igitur, inquit Ariſt. videremus illos radios ſic permeare, & refrangi, planum vtiq; nobis eſſet propter quid incendant.

Ad finem tex. 43. *(Principia enim duplicia ſunt, ex quibus, & circa quod; quæ quidem igitur, ex quibus, communia ſunt: quæ autem circa quod, propria, vt numerus, magnitudo)* nonnulli codices corruptè legunt (vt numerus magnitudine) ſed ex græco tex. corrigendi ſunt, vti fecimus. Cæterum per principia, ex quibus, intelligit Dignitates, quia ex illis diſcurrimus. per principia verò circa quod, intelligit Definitiones, quibus, vt apparet apud Euclidem, explicatur ſubiectum, circa quod ſcientia verſatur; vt in definitionibus primi Elem. docemur, quid ſit linea, quid triangulum, quid circulus, quid magnitudines reliquæ, quæ ſunt materia, circa quam Geometria ſpeculatur. In ſeptimo verò traduntur definitiones numerorum, quid ſit numerus, quid impar, quid compoſitus, quadratus, cubus, & reliquæ numerorum ſpecies; quæ ſunt materia ſeptimi, octaui, & noni, in quibus de Arithmetica tractatur. 61

Tex. 44. *(Commenſurabilem namq; eſſe diametrum verè opinari, abſurdum eſt)* vide, quæ de commẽſurabilitate diametri quadrati cum latere expoſuimus lib. 1. Priorum ſecto 1. cap. 23. ait igitur Ariſt. abſurdum eſſe opinari diametrum eſſe commenſurabilem coſtæ, ſeu lateri eiuſdem quadrati, reliqua ſunt Logica. 62

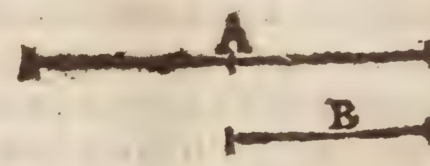
Ex Secundo Poſteriorum.

TEx. 1. *(Dico autem ſimpliciter quidem ſubiectum, vt Lunam, aut terram, aut Solem, aut triangulum; aliquid verò defectum, æqualitatem, inæqualitatem ſi in medio, aut non)* Zabarella locum hunc, etiam quatenus ad Mathematicum attinet, optimè declarat. In quæſtionibus, & demonſtrationibus duo ſunt, ſubiectum, & prædicatũ, vtriuſq; cauſæ exiſtunt, & quæruntur: v. g. Luna, terra, Sol, & triangulum ſunt ſubiectum in demonſtratione, quorum prædicata ſunt, Lunæ quidem, & Solis, eclypſis. terræ autem eſſe in medio mundi; quod ab Aſtronomis ratione ab eclypſibus deſumpta, euidentius, quam ab alio quoquam demonſtratur, vt patet ex tractatu de ſphæra. in quo Zabarella non probatur, qui ſolum ait, terram eſſe in medio mundi, à Phyſicis demonſtrari. triãgulum autem, ſeu angulorum ipſius prædicatũ eſt æqualitas, & inæqualitas: vt cum in 32. primi Elem. demonſtrat Euclides, omne triangulum habere tres angulos æquales duobus rectis. 63

Ibidem *(Quid eſt conſonantia? ratio numerorum in acuto, & graui, &c.)* tangit breuiter Ariſt. cauſam formalem conſonantiæ, & conſequenter definitionem ipſius. definiunt igitur Muſici conſonantiam hoc modo; Conſonantia eſt compoſitio ſoni grauis, & acuti, quæ ſuauiter auribus accidit; & quorum ſonorum proportio ad inuicem ſit ſicuti proportio numerorum, qui quaternario includuntur: vt eſt proportio 2. ad 1. vel 3. ad 1. vel 4. ad 1. vel 3. ad 2. vel 4. ad 3. Quotieſcunq; igitur duo ſoni habuerint quampiam 64

ex quinq;

ex quinq; prædictis proportionibus, ſi ſimul coaluerint, ita vt ex eis vnus tantum ſonus efficiatur; ſonus ille erit concordans, & auribus gratus. atq; hæc eſt ſententia priſcorum præſertim Pythagoreorum, qui propterea dicebant non licere Muſico vltra quaternarium pertranſire, eò quod ſolæ proportiones, vt diximus, numerorum quaternario contentorum, concordem, ac conſonantem concentum efficere poterant: quod vt adhuc melius percipiamus, accipe exemplum. Sint duæ chordæ A, & B, æqualis craſſitici, & æquè tenſæ. quarum A, dupla ſit ipſius B, quia igitur corpora ſonantia ſunt in dupla proportione, erunt pariter eorum ſoni in ratione dupla (vt patet ex principijs harmonicæ) hoc eſt, eorũ ſoni erunt,



vt 2. ad 1. quia ſcilicet ſonus maioris chordæ A, erit duplus ad ſonum minoris chordæ B. hoc eſt, erit, vt 2. ad 1. & propterea, ſi ſimul ambæ chordæ pulſentur, ſonus, quem ex duobus mixtum edent, conſonans, atq; gratiſſimus auribus noſtris perueniet. huiuſmodi porrò conſonantia, quæ eſt in proportione dupla, quæq; omnium ſuauiſſima eſt, à græcis dicebatur Diapaſon. atq; hæc in præſentia ſufficiant, cum plura de his ad ſectionem problematum 19. quæ tota eſt de Muſica, dicenda ſint.

65 Tex. 2. *(Vt quod omnis triangulus duobus rectis æquales habet)* vide annotata lib. 1. Priorum ſecto 3. cap. 1.

66 Eodem tex. *(Definitiones verò apparent omnes ſupponentes, & accipientes ipſum quid eſt, vt Mathematicæ, quid vnitas, quid par, & impar)* alludit ad definitiones 7. Elem. vbi agitur de numeris. Quæ verò hoc loco de principijs dicuntur, luculentiſſimè patent conſideranti definitiones, & axiomata, quæ Mathematicis demonſtrationibus in omnibus ferè libris præmittuntur, ex quibus ſtatim demonſtrationes deriuantur.

67 Et paulo poſt *(Neq; vtiq; de plano figura, non enim eſt planum figura, neq; figura planum)* alludit ad definitiones planarum figurarum, qualis eſt circulus, cuius definitio eſt inter definitiones primi Elem. 15. & eſt huiuſmodi: circulus eſt figura plana, ſub vnica linea comprehenſa, quæ periphæria appellatur, ad quam ab vno puncto eorum, quæ intra figuram ſunt poſita, cadentes omnes rectæ lineæ inter ſe ſunt æquales: in qua quidem definitione non prædicatur planum de figura, nec figura de plano: neq; enim planum, ſeu plana ſuperficies eſt figura ſecundum ſe, niſi terminetur; neq; figura eſt plana ſuperficies, cum plurimæ ſint figuræ curuæ, & præterea ſolidæ quamplurimæ.

68 Ibidem *(Quoniam monſtratum eſt Iſoſceles habere tres angulos æquales duobus rectis, ſi id de omni triangulo monſtratum ſit)* ex dictis lib. 1. Priorum ſecto 3. cap. 1. petatur huius loci declaratio.

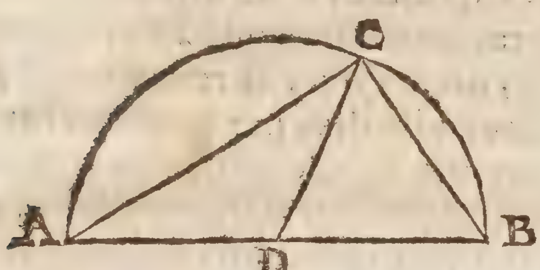
69 Tex. 7. *(Quid enim ſignificat triangulum, accipit Geometra)* vt manifeſtum eſt in 20. definitione primi Elem.

70 Ibidem *(Quod autem ſit, monſtrat)* vt perſpicuum eſt in prima demõſtratione primi Elem. vbi triangulum æquilaterum conſtruit, & poſtea probat illud eſſe triangulum æquilaterum. Certum tamen eſt, Geometram ſupponere triangulum in communi, cum inter definitiones ipſius contineatur,

quod

quod tamen non obſtat, quominus probare poſſit, aliquando poſſe cõſtrui, & eſſe aliquod particulare triangulum, vt fit in prædicta demonſtratione Euclidis.

Tex. 11. *(Manifeſtum autem, & ſic, propter quid eſt rectus in ſemicirculo)* 71
affert exemplum demonſtrationis per cauſam materialem, idq; vti ſolet ex Mathematicis petitum, eſt enim apud Euclidem 31. demonſtratio 3. Elem. vbi ipſe oſtendit angulum in ſemicirculo eſſe rectum. Vbi aduertendum eſt propoſitionem hanc 31. ab Euclide demonſtrari duobus modis; ex quibus ſecundum innuit hoc loco Ariſt. cui aſcripta eſt figura ſimilis huic noſtræ: in editione Clauiana. quod fortè non benè aduertens Iacobus Zabarella, alioquin in his ſatis oculatus incidit in errorem, dicens, ſe nullo pacto videre medium Euclidianæ demonſtrationis eſſe cauſam materialem; quod tamen nos mox aperiemus. per angulum in ſemicirculo intelligas eum, qui fit à lineis ductis ab extremitatibus diametri, & ſimul in quoduis punctum circumferentiæ coeuntibus, vt in figura



præſenti vides lineas A C, B C, ad C, punctum conuenire, ibiq; facere angulum A C B, qui dicitur angulus in ſemicirculo, quia deſcriptus eſt in ſemicirculo A C B. eſtq; ſanè mirabilis hæc ſemicirculi proprietas, cum vbicunq; punctum C, in periphæria ſumptum fuerit, ſemper tamen angulus A C B, fiat rectus. quod Euclides eodem prorſus medio, quod Ariſt. hic innuit, hoc modo demonſtrat. ducta enim recta D C, à centro D, ad punctum C, exurgunt duo Iſoſcelia triangula A D C, C D B, ergo per 5. primi, anguli D C A, D A C, ſunt æquales: pariter anguli D C B, D B C, æquales ſunt. & quia per 32. primi, anguli D A C, D C A, ſimul ſunt æquales angulo externo C D B, & inter ſe æquales, erit angulus A C D, dimidium anguli C D B. eadem ratione probatur angulus D C B, eſſe dimidium anguli C D A. ergo totus angulus A C B, dimidium erit duorum angulorum A D C, C D B, qui per 13. primi, ſunt vel recti, vel duobus rectis æquiualẽt. Sequitur igitur, angulum A C B, in ſemicirculo eſſe dimidium duorum rectorum; & quia omnes recti ſunt æquales, ſequitur dimidium duorum rectorum, nihil aliud eſſe, quam vnum rectum angulum, ergo angulus in ſemicirculo, cum ſit ſemiſſis duorum rectorũ, erit vnus rectus angulus; quod erat probandum. ex quibus vides medium illud, quod Ariſt. aſſumpſit, eſſe omnino idem cum eo, quo Euclides vtitur, ſcilicet, eſſe dimidium duorum rectorum, & propterea eſſe rectum: quod etiam medium in toto demonſtrationis decurſu eſt vltimum, & principale, quod proximè concluſionem attingit, & propterea dici meretur eſſe medium huius demonſtrationis. Cæterum, quod medium iſtud ſit in genere cauſæ materialis, patet ex eo, quod eſt, eſſe dimidium; nam eſſe dimidium, vel eſſe tertiam partem, & ſimilia, nihil aliud eſt, quam eſſe partem; eſſe autem partem eſt eſſe materiam totius, etiam ex ſententia ipſius Ariſt. ex hac præterea materia conflatur definitio minoris extremi, vel ſubiecti; dum dicitur, angulus in ſemicirculo eſt dimidium duorum rectorum. ſyllogiſmus enim reducitur tandem ad

hanc formam, dimidium duorum rectorum eſt rectus, angulus in ſemicirculo eſt dimidium duorum rectorũ, ergo angulus in ſemicirculo eſt rectus. vides in minori propoſitione contineri definitionem ſubiecti materialem? adeò vt hæc ſit demonſtratio omnibus numeris abſoluta per cauſam materialem, vt benè ſentit Ariſt. Reliqua ad logicum pertinent, etiamſi per characteres more mathematicorum exponantur.

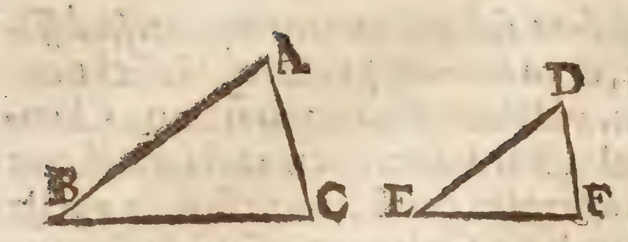
72 Tex. 24. *(Vt propter quid reſonat? aut propter quid apparet? aut propter quid Iris? omnia enim hæc idem problemata ſunt genere, omnia enim ſunt refractio, ſed ſpecie altera)* propter quid reſonat? ſcilicet echo; propter quid apparet? ſcilicet imago in ſpeculo. dicit cauſam echo, imaginis in ſpeculo, & iridis in nubibus eſſe eandem, nimirum refractionem, quamuis tres illæ refractiones, ſeu, vt melius loquamur, reflexiones differant ſpecie ab inuicem, illa enim eſt repercuſſio vocis; hæc reflexio ſpeciei viſibilis ex corpore terſo; iſta deniq; radiorum Solis ex nube rorida in ſtato angulo repercuſſus. qua ratione autem iſta omnia fiant, longum eſſet exponere, & ab intelligentia huius loci fortè alienum. Illud tamen non prætereundum, quod ſi propriè cum Perſpectiuis loqui velimus, dicendum eſſe, omnia illa eſſe reflexionem, non refractionem. nam reflexio eſt, quando linea viſualis, per quam fertur ſpecies in aliquod corpus terſum, impingit, ex quo deinde ad oculos reflectitur. refractio tunc eſt, quando ſpecies obiecti viſibilis tranſit per media diuerſæ craſſitiei, vt quando ſpecies lapilli per aquam primùm, deinde per aerem means ad oculum peruenit; tunc enim linea, per quam ſpecies progreditur, frangitur in confinio aquæ, & aeris, ita vt ſpecies non per vnicam lineam rectam, ſed per fractam, ſeu refractam in confinio illo, oculis tandem accidat.

In fine textus *(Quoniam Luna deficit)* non intelligit defectum illum, qui eclypſis appellatur, ſed illum, quo paulatim lumen Lunæ minus oculis noſtris apparet: decreſcente enim Luna ſolent humida augeri.

73 Tex. 25. *(Vt propter quid, & permutatim proportionale? &c.)* quod quantitates, quæ ſunt proportionales, ſint etiam alternatim, ſeu permutatim proportionales explicatum eſt ad tex. 13. primi Poſter. quæ etiam neceſſaria ſunt ad hunc locum benè intelligendum. Illud autem commune propter quod ea, quæ ſunt proportionalia, ſint etiam permutatim proportionalia, eſt quoddam innominatum, de quo ibi dictum eſt, quod cum conueniat lineis, & numeris, & tamen ſeparatim de vtriſque illa paſſio demonſtretur, quærit cuinam primò, & per ſe conueniat hæc paſſio, eſſe permutatim proportionale; ſcilicet quidnam ſit illud innominatum, in quo deinde communicent lineæ, & numeri, vt inde habeant eſſe etiam permutatim proportionalia.

74 Ibidem *(Hic quidem fortaſſe proportionaliter habere latera, & angulos)* vult indicare, in quonam conſiſtat ſimilitudo inter duas figuras rectilineas geometricas, quam ſimilitudinem Euclides definit. 1. ſexti, ſic explicat: ſimiles figuræ rectilineæ ſunt, quæ & angulos ſingulos, ſingulis angulis æquales habent, atq; etiam latera, quæ circa angulos æquales ſunt proportionalia. vt ſi duo triangula appoſita habeant angulos æquales, angulũ A, angulo D: angulum B, angulo E. angulum C, angulo F. & præterea latera, quæ ſunt

circa



circa angulos æquales, v. g. circa angulos A, & D, habeant proportionalia, hoc eſt, vt latus A B, ad latus A C; ita ſit latus D E, ad latus D F; & ſic de lateribus alijs circa reliquos angulos æquales; erunt tunc prædicta duo triangula ſimilia.

Ibidem (*Vt extrinſecos æquales eſſe*) ideſt extrinſecos angulos cuiuſuis figuræ rectilineæ æquales eſſe quatuor rectis angulis: vide quæ ſcripſimus de hac re ad tex. 39. ſecundi Poſter. quæ huic pariter loco ſatisfaciunt. 75

EX TOPICIS.

Ex Primo Libro.

CAp. 13. (*Conſiderare, quod diameter eſt coſtæ incommenſurabilis*) vide quæ de hac re ſcripſi lib. 1. Priorum ſecto 1. cap. 23. 76

Eodem cap. (*Similiter autem & acutum; non enim idem ſimpliciter in omnibus dicitur: nam vox acuta quidem velox (ſicut dicunt, qui ſecundum numeros harmonici ſunt) angulus autem acutus, qui minor eſt recto; gladius verò, qui eſt anguli acuti*) affert tres ſpecies acuti, aliud dicens eſſe acutum, quod eſt in voce acuta; aliud, quod eſt in angulo acuto: aliud denique, quod eſt in gladio acuto: horum enim trium acumen diuerſo modò ſe habet. nam acumen vocis, & ſoni ex celeritate motus, qua aer percuſſus impellitur; grauitatem autem ex tarditate oriri tradiderunt antiqui Muſici omnes: quamuis non ex ſola celeritate, & tarditate, ſed ex alijs etiam cauſis oriri poſſe voluerint. Primus omniū Architas Tarentinus, vt eſt apud Porphirium in harmonicis Ptolæmei, & Zarlinum pag. 58. complem. muſicalium, ait, ſi virga celerius feriat aerem, gigni motum celeriorem in aere, atq; hinc ſonum acutiorem reddi, experientia conſtat: ſi autem eadem virga tardius aerem feriat, gigni motum in aere tardiorem, ex quo etiam ſonum grauem, vt experientia docet. Ptolæmeus deinde lib. 1. cap. 3. Harm. cum ex alijs, tum ex celeritate oriri ſonum acutum, grauem verò ex tarditate aſſerit; vt ſi chorda eadem parum intenſa pulſetur, tardius aerem verberat, & ideo grauiorem ſonum efficit: ſi autem magis intendatur, validius aerem pulſabit, & proinde citiorem motum illi imprimet, & propterea acutiorem ſonum reddet. hæc ille. videmus etiam, quod cannæ organorum maiores cum plus aeris moueant, & idcirco tardius, ſonum grauiorem emittunt, quàm cannæ graciliores, quæ quia parum aeris cient, & ideo celerius, ſonum acutum edunt. ab hac ſententia poſteriores Muſici non receſſerunt, vt videre eſt apud Zarlinum. 77

In quo poſtea conſiſtat ratio acuti anguli, explicat inducēs definitionem ipſius, quæ eſt inter definitiones primi Elem. huiuſmodi, Angulus acutus eſt, qui minor recto eſt. Demum explicat, cur nam gladius dicatur acutus, quia nimirum habet angulum acutum ſuperficialem, ideſt, quem duæ ſuperficies ſimul in acie gladij concurrentes efficiunt.

78 Eodem cap. (*Rurſum ſi eorundem, quæ ſunt ſub eodem nomine diuerſæ differentiæ ſunt; vt coloris, qui eſt in corporibus, & in melodijs*) veteres Muſici cantilenas omnes ad tria genera reuocarunt, videlicet Enharmonicum, Chromaticum, & Diatonicum; quæ diſtinguebantur inuicem ex varia diuiſione interuallorum, ex quibus ipſorum Monochordia conſtabant: ſiue ex varijs vocum interuallis, v. g. quia in vno continebantur plures toni, vt in Diatonico; in alio plures dieſes, vt in Enharmonico; in tertio verò plura ſemitonia, vt in Chromatico: quæ vox deducitur à chroma, græco, quod latinis eſt color; quare Chromaticum latinè redditur coloratum. Hic eſt igitur color ille, quem hic Ariſt. innuit. quod genus forſitan à calore denominabatur, quòd ipſius notæ muſicales eſſent coloratæ, vt hoc modo ab alijs generibus dignoſceretur. quam conſuetudinem exiſtimat Zarlinus cap. 46. ſecundæ partis, etiam noſtra tempeſtate aliquo modo perſeuerare, cum videamus in organis, & alijs huiuſmodi inſtrumentis, quæ pinnas, vulgò taſtos, habent; illas inquam pinnas, quæ chromaticis interuallis deputatæ ſunt, colore nigro tinctas eſſe.

Libro Quarto.

79 CAp. 1. loco 10. (*Si quis inſecabiles ponens lineas*) nonnulli antiquorum Philoſophorum putarunt omnia ex indiuiſibilibus componi, vt Democritus, & Leucippus, & propterea dixerunt, etiam lineas conſtare ex lineis quibuſdam adeò paruis, quæ omnino eſſent inſecabiles, ſeu indiuiſibiles: de quibus plura in libello de lineis inſecabilibus.

Libro Sexto.

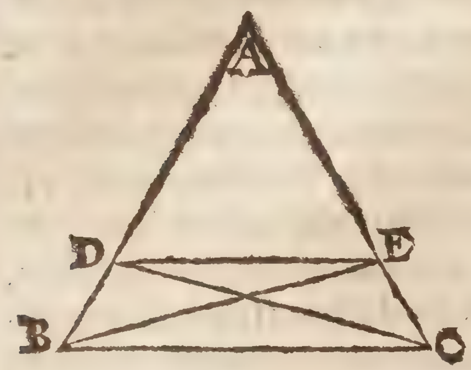
80 CAp. 2. loco 32. (*Vt qui lineam definiunt longitudinem ſine latitudine eſſe*) ſupponimus lectorem intellexiſſe definitiones ſaltem primi Elem. inter quas definitio lineæ eſt ſecunda, eademq; cum hac Ariſtotelis.

Libro Octauo.

81 CAp. 2. loco 41. (*Videntur autem in diſciplinis, ſeu Mathematicis quædam ob definitionis defectum non facile deſcribi; vt & quoniam, quæ ad latus ſecat planum linea, ſimiliter diuidit & lineam, & locum: definitione autem dicta, ſtatim manifeſtum eſt, quod dicitur, nam eandem ablationem habent loca, & lineæ, ſiue latus planæ figuræ, eſt autem definitio eiuſdem proportionis hæc*) mendosè legitur à nonnullis (*Eſt autem definitio eiuſdem orationis hæc*) quos puto deceptos ab æquiuoco λογου, quod & orationem, & rationem, ſiue proportionem ſignificat: hic autem ſignificare proportionem res ſubiecta ſatis manifeſtat. Notandum poſtea cum Alexandro (quod & ſuperius alias commonui in cap. de Priori, & alibi) per verbum (Deſcribi) ſignificari hoc loco geometricè demonſtrare, quoniam Geometræ nō niſi adhibitis deſcriptionibus, ſeu figuris demonſtrant. Vult autem Ariſt. exemplo mathematico oſtendere, difficile eſſe diſputare, aut argumētari, niſi prius rectè aſſignetur

defini-

definitio illius rei, de qua diſſeritur. Porrò exemplum mathematicum hic allatum ſic videtur explicandum: Conetur aliquis demonſtrare hanc propoſitionem; ſi linea ducta fuerit æquidiſtans lateri vnius plani trianguli, ſecabit & latera, & locum, ideſt ſuperficiem illam triangularem ſimiliter, ideſt



in eadem proportione, vt in triangulo A B C, linea D E, parallela baſi B C, ſecat latera A B, & A C, in punctis D, & E, in eadem ratione, in qua etiam ſecat totum triangulum, ita vt eadem ſit proportio lineæ A D, ad D B, & lineæ A E, ad E C, quæ eſt partium totalis trianguli A B C, ſcilicet quæ eſt partis A D E, ad partem E D C, ſiue ad partem D E B. quod conſtat ex ſecunda 6. Elem. Inquit ergo Ariſt. Si quis vellet hoc demonſtrare nondum præmiſſa definitione eorum, quæ habent eandem rationem, ſiue nondum definitione allata quantitatum proportionalium, hic difficile id valeret oſtendere: at verò allata prius definitione quantitatum proportionalium facile demonſtrabit. Subdit verò Ariſt. dictam definitionem, dicens, tunc quantitates eſſe proportionales, quando habent eandem ablationem, ideſt, eandem diuiſionem, ideſt, eadem diuiſione tantum proportionaliter de vna, quantum de altera magnitudine reſecatur: Quemadmodum etiam Euclides loco citato probat, latera illius trianguli, & ſuperficiem eſſe ſimiliter diuiſa, ex quo ſequitur eſſe proportionalia. Porrò Euclides definit. ſeptima 5. paulo aliter definit quantitates proportionales eſſe illas, quæ eandem habent rationem, v. g. ſi ſit, vt prima ad ſecundam, ita tertia ad quartam. ex quibus quoad Mathematicas ſpectat, huic loco ſatisfactum ſit.

Cap. 4. loco 86. *(Tentandum autem, & ea, in quæ ſæpiſſimè incidunt diſputationes, tenere, nam quemadmodum in Geometria ante opus eſt circa elementa exercitatum eſſe, & in numeris circa capitales promptè ſe habere, & multum refert ad hoc, & alium numerum cognoſcere multiplicatum)* Elementa vocabant antiqui demonſtrationes faciliores, & ſimpliciores, quales propriè ſunt omnes, quæ ſex prioribus libris Euclidianis continentur: ex illis enim tanquam ex elementis abſtruſiores, & difficiliores demonſtrationes deducebant. atq; hæc eſt ratio, cur Euclides ſuos libros elementa nuncupauerit. ait igitur curandum eſſe horum elementorum cognitionem in promptu habere, quia frequens de ipſis incidit diſputatio. Per capitales numeros intelligo ſimplices ab vnitate, vſq; ad nouem incluſiuè. & quando ait, alium numerum cognoſcere multiplicatum, ſignificat vtile valdè eſſe ad quotidianum vſum cognoſcere, quemnam numerum producant numeri capitales, ſi ad inuicem multiplicentur, quamuis huiuſmodi cognitio facilis, ac leuis ſit: qua de cauſa videmus vſque in hanc diem pueros diu in Abaco memoriter perdiſcendo detineri. 82

Ex Primo Elenchorum.

83 CAp. 10. *(Nam pſeudographiæ non contentioſæ (ſecundum enim eã, quæ ſub arte ſunt, captioſæ ſunt ratiocinationes) neq; ſi aliqua eſt pſeudographia circa verum, vt Hippocratis quadratura, quæ per lunulas, ſed, vt Bryſſo quadrauit circulum; & tametſi quadretur circulus, quia tamen non ſecundum rem, ideo ſophiſticus)* qua ratione Hippocrates orbi quadrum exhibere æquale tentauerit, explicatum eſt abundè in 2. Priorum cap. 31. & quo itidem modo Bryſſo lib. 1. Poſter. tex. 23. ſolũmodo id hoc loco notandum per pſeudographiam intelligere, vt apertè etiam inferius explicat, Geometricam demonſtrationem fallacem, eò quod demonſtrationes geometricæ fiant adhibitis deſcriptionibus, ſeu figurationibus: pſeudographia autem latinè idem eſt, ac falſa deſcriptio; quemadmodum è contrariò, ſicuti ſupra in Topicis, & alibi obſeruaui, per deſcribere intelligit geometricè demonſtrare, & per deſcriptiones intelligit demonſtrationes geometricas. Qua ratione item Hippocrates ex ijs, quæ ſub arte Geometriæ ſunt, procederet ibi dictum eſt, propter quod non eſt contentioſa, quamuis fallax ipſius demonſtratio: appellat enim Ariſt. illas demonſtrationes contentioſas, quæ non procedunt ex proprijs illius ſcientiæ, in qua fiunt, ſed ex communibus alijs ſcientijs: captioſas verò, & ſophiſticas, quæ ex proprijs ſcientiæ, in qua fiunt, decipiunt. At verò demonſtratio, ſeu pſeudographia Bryſſonis erat contentioſa, quia ex communibus, & extra Geometriam petitis argumentabatur: quemadmodum ibi explicatum eſt.

84 Eodem cap. *(Quadratura per lunulas non contentioſa)* inquit Hippocratis tetragoniſmum, de quo in 2. Priorum, quæ non contentioſa dicitur, quia ex proprijs Geometriæ deducebatur.

85 Ibidem *(Bryſſonis autem contentioſa: & illam quidem non eſt transferre, niſi ad Geometriam ſolum; eo quod ex proprijs ſit principijs)* quãdo ait *(& illam quidem)* intelligit quadrationem Hippocratis. vide 2. Prior. cap. 31. & quæ paulo ante in præcedentibus locis diximus.

86 Ibidem *(Hanc autem ad plures)* intelligit tetragoniſmum Bryſſonis, qui per communia deducebatur. lege ſuperius dicta in præcedentibus locis huius capituli.

87 Ad finem cap. *(Aut vt Antiphon quadrauit)* ſimile peccatum peccaſſe Antiphontem in orbe quadrando, ac Hippocratem, Ariſt. his verbis videtur ſignificare, ideſt, ipſum, quamuis ex proprijs Geometriæ, falſis tamen ratiocinatum eſſe. Cæterum Antiphontem in hunc modum orbem ad quadrum redigere tentaſſe, tradit Simplicius. circulo quadrando inſcribebat primò quadratum A B C D. deinde in ſingulis quatuor ſegmentis inſcribebat totidem trigona æquilatera, vt patet in adſcripta figura.

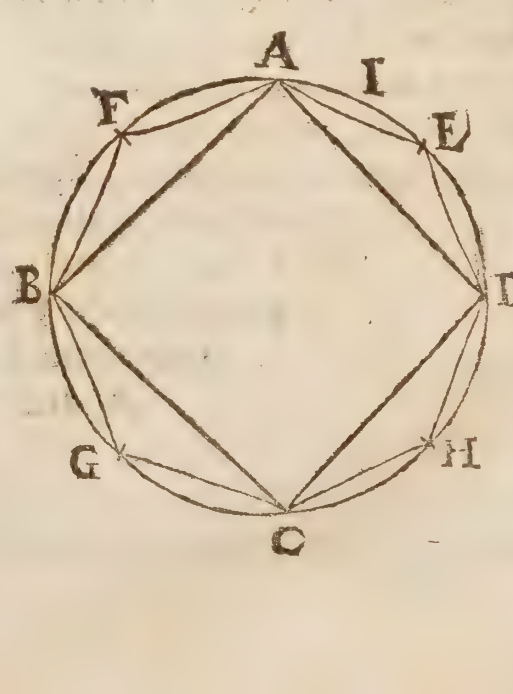


figura. poſtea ſuper ſingula latera horum triangulorum in reliquis ſegmentis inſcribebat adhuc triangula ſimilia triangulo A I E. alia inſuper trigona ſuper latera iſtorum conſtituebat, donec ambitus figuræ illius multilateræ in circulo delineatæ, circumferentiæ circuli aptaretur. quod fieri poſſe ille falsò contra Geometriæ principia aſſumebat; eſt enim principium Geometricum continuum eſſe diuiſibile in infinitum, neq; per diuiſionem abſumi poſſe; cui principio aduerſatur, dum putat ſe conſumpturum totum circulum, diuidendo illud in triangula ſemper minora; vel quia putat, lineam curuam conſtare ex minimis lineis rectis. Similiter igitur atq; Hippocrates errauit, qui pariter in Geometria fallebatur: Antiphon quidem contra principia illius: Hippocrates verò aſſumens falſi quidpiam in Geometria. At Bryſſo, eò quod per communia alijs ſcientijs deduceret ratiocinationem. propterea pſeudographia Antiphontis non litigioſa quidem, ſed tamen fallax extitit, non enim per communia alijs ſcientijs procedat; vnde nec transferri poterat ipſius falſa deſcriptio, ſeu demonſtratio extra Geometriæ limites, quod cauſa eſt contentionis.

Logicorum locorum finis.

EX PRIMO LIBRO PHYSICORVM.

88 TEx. 11. *(Simul autem neq; conuenit omnia ſoluere, ſed quæcunq; ex principijs aliquis demonſtrans mētitur; quæcunq; verò non, minimè: vt tetragoniſmum, eum quidem, qui per ſectiones Geometrici eſt diſſoluere: illum autem, qui Antiphontis non Geometrici eſt)* Tetragoniſmum, ſeu circuli quadraturam per ſectiones, eſſe illam Hippocratis Chij exiſtimant græci expoſitores, qui per lunulas, quas Ariſt. ſectiones appellat, orbem quadrare tentabat. Eius demonſtrationem explicaui ad cap. 31. de Abductione in 2. Priorum, quam inibi videas. hoc ſolum hic notandum pertinere ad Geometram, ipſam refellere, quia ex falſa quadam præmiſſa ex Geometria deſumpta, ratiocinabatur, idcirco debet (inquit Ariſt.) Geometra illius deceptionem inuenire. Tetragoniſmum autem Antiphontis non eſt Geometræ cōfutare, quia aduerſabatur principijs Geometriæ, ſupponebat enim circuli circumferentiam ex indiuiduis, minimiſq; lineis rectis componi: cuius falſam demonſtrationem explicatam inuenies ad cap. 10. primi Elench. poſſumus addere tertiam rationem, quia ſcilicet Hippocrates non procedebat per communia alijs ſcientijs, vt videre eſt ad tex. 23. primi Poſter. cap. 8. vbi ipſius pſeudographiam expoſui. Quemadmodum igitur Geometra diſſoluit falſas tantummodo rationes eas, quæ ſeruatis Geometricis principijs procedunt; non autem eas, quæ Geometriæ principia conuellunt: ita Phyſico non incumbit cōtra Parmenidem, ac Meliſſum naturæ principia deſtruentes diſceptare, aut fallaces eorum rationes coarguere. Hoc volebat Ariſtoteles inferre.

Ex Secundo Phyſicorum.

89 TEx. 20. *(Geometria enim de phyſica linea conſiderat, ſed non quatenus eſt phyſici: Perſpectiua autem mathematicam quidem lineam, ſed non quatenus phyſica eſt)* quamuis textus hic non pertineat ad Mathematicum, libuit tamen illum in ordinem noſtrum recenſere, operæpretium etenim eſt ea, quæ in ipſo continentur à nonnullis recentioribus rectè intelligi, vt ab his moniti, ab inani quadam optices impugnatione abſtineant, ac tandem ex Ariſt. lineas illas viſuales quas ipſi de medio tollunt, perſpicuè videant. cætera, quæ in præcedentibus locis Ariſt. de Natura Mathematicarum habet, ſunt præter noſtrum inſtitutum.

90 Tex. 28. *(Alio autem modo, forma, & exemplum: hæc autem eſt ratio ipſius, quod quid erat eſſe, & huius genera, vt ipſius diapaſon duo ad vnum, & omnino numerus, & partes, quæ in ratione ſunt)* vt benè intelligas, quod in præſenti textu mathematicū eſt, conſule prius, quæ ſcripſi ad tex. 1. cap. primi 2. Poſter. ſuper verba illa (*Quid eſt conſonantia?*) vbi perſpicuè videbis, cur conſonātiæ, quæ dicitur Diapaſon, eſſentia, & definitio ſit ipſa proportio dupla, quæ ſub his num. 2. 1. continetur: quibus perſpectis facilis erit phyſico totius loci intelligentia.

Tex. 68.

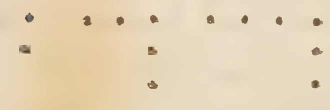
Tex. 68. (*Aut enim ad ipſum quid eſt, reducitur ipſum propter quid in immo-* 91
bilibus, vt in Mathematicis, ad definitionem enim recti, aut commenſurabilis, aut alius cuiuſpiam reducitur vltimum) ex his manifeſtè videas Mathematicas demõſtrare per cauſam formalem, cum cauſam ipſam ad ipſum quid eſt, ideſt, ad definitionem reducant. quorum exempla in logicis ex Mathematicis attuli: ſed etiam ſequentis loci exemplum de triangulo idem apertè manifeſtat; in quo probat duos angulos A C B, A C D, eſſe rectos, ex definitione ipſorum, ſiue ex definitione lineæ perpendicularis A C, quod idem eſt.

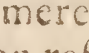
Tex. 89. (*Eſt autem neceſſarium in Mathematicis, & in his, quæ ſecundum* 92
naturam fiunt quaſi eodem modo; quoniam enim hoc rectum eſt, neceſſe eſt, triangulum tres angulos habere æquales duobus rectis; ſed non, ſi hoc, illud; ſed ſi hoc non eſt, neq; rectum eſt.) cum animaduerterim non parum eſſe diſſenſionis, & difficultatis in exemplo hoc mathematico explicando, ita vt recentiores quidam textum hũc pro arbitratu ſuo perperam latinè verterint: ideò primum ex græcis codicibus interpretationem hanc veram attuli. deinde, quia etiam græci in exemplo mathematico enodando, vel malè, vt Simplicius; vel obſcurè nimis, vt reliqui; Latini verò vel nihil, vel peius multò loquuntur, ideò ſic ego exponendum cenſui. cum velit Ariſt. oſtendere neceſſitatem, quæ in ſcientijs inter præmiſſas, ſeu medium, & concluſionem reperitur, affert exemplum illud mathematicum ſibi familiare, demonſtrationem ſcilicet illam, qua oſtenditur, omne triangulum habere tres angulos æquales duobus rectis angulis, cuius fuſiſſimam explicationem inuenies ſupra in primo Priorum, ſecto 3. cap. 1. quam neceſſe eſt, conſulas. pro medio autem huius paſſionis accipit lineam perpendicularem, quam innuit verbis illis (*quoniam enim hoc rectum eſt*) vt in figura ſit triangulum A B C, ſitq; vt latus A C, ſit perpendiculare cũ latere B C, & producatur B C, in D; tunc triangulum A B C, habere tres angulos, A, B, & A C B, æquales duobus rectis planum erit: nam cũ latus A C, ſit perpendiculare (quod Ariſt. dicit, cum rectũ hoc ſit) erunt duo anguli deinceps A C B, A C D, recti, ex definitione lineæ perpendicularis, cum ergo duo anguli A, & B, externo, rectoq; A C D, ſint æquales per 32. primi, & reliquus angulus A C B, communis, ideſt, ſit angulus trianguli, & angulus vnus lineæ perpendicularis, & ideò rectus; manifeſtè apparet, tres angulos A, B, A C B, eſſe æquales neceſſariò duobus rectis, ex poſitione illius recti, ſiue lateris perpendicularis, quia ex verò, verum neceſſariò ſequitur; non tamen poſita hac paſſione, ſiue concluſione, habere ſcilicet tres angulos æquales duobus rectis, neceſſariò ſequitur illud eſſe rectum, ideſt latus illud A C, eſſe perpendiculare ad latus B C, quia verum ſequi poteſt ex verò, & falsò. valebit tamen hæc conſequentia, ſi triangulum non habet hanc proprietatem, neque illud rectum eſt, ideſt, neq; latus prædictum erit perpẽdiculare, quia falſum non, niſi ex falſo ſequitur.

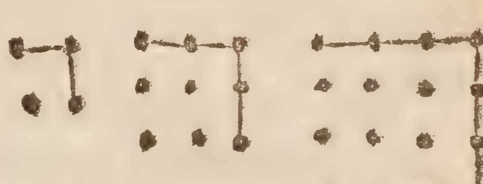


Ex Tertio Phyſicorum.

93 TEx. 26. *(Et hi quidem infinitum eſſe par; hoc enim compræhenſum, & ab impari terminatum tribuit iis, quæ ſunt, infinitatem. ſignum autem huius id eſſe, quod contingit in numeris, circumpoſitis enim Gnomonibus circa vnum, & ſeorſum, aliquando quidem ſemper aliam fieri ſpeciem, aliquando autem vnam)* vt melius percipiantur ea, quæ ſequuntur, lege prius, quæ in cap. de Motu in poſt prædicamentis ſcripſi de Gnomone, ad ſimilitudinem enim Gnomonis illius Geometrici, inueniuntur etiam in numeris Gnomones Arithmetici. Pythagorici enim (à quibus iſta mutuatus eſt Ariſt. numeros impares ſolos appellabant Gnomones, eò quod in formam normæ æquilateræ, ſiue Gnomonis conſtitui poſſint, vt patet in his



nimirum in ternario, quinario, ſeptenario, & ſic de reliquis imparibus. pares autem numeri, quia nequeunt in figuram normæ æquilateræ diſponi, cum non habeant vnitatem pro angulo, & paria poſtea latera, vt oportet, non merentur appellari Gnomones, vt quaternarius, ſi diſponatur ſic  non refert Gnomonem, quia lateribus inequalibus conſtat; neq; ſi hoc modo  quia deeſt huic figuræ angularis vnitas, quæ illi neceſſaria eſt. Pythagorici igitur dicebant, numerum parem ideò eſſe infinitum ipſum, quia videbant ipſum eſſe cauſam perpetuæ diuiſionis, cum quælibet res quanta ſit diuiſibilis bifariam, ideſt in duo ſecundum numerum parem, & ſubdiuiſibilis poſtea bifariam, & ſic in infinitum, vt de linea problematicè probatur in 10. primi Elem. quamuis theorematicè ſit axioma. hunc porrò numerum parem dicebant terminatum eſſe ab impari, quia oritur ex diuiſione cuiuſuis rei, quæ vna ſit, ſumentes vnitatem pro impari. ſignum præterea huius finitatis ab impari, & infinitatis à pari numero procedentis, aiunt eſſe Gnomones, numeros ſcilicet impares: Gnomones enim, ideſt impares numeri vnitati additi, producunt eandem perpetuò numerorum formam, videlicet quadratum: at verò è contrariò numeri pares vnitati additi, conflant perpetuò varias numerorum formas: quapropter videntur numeri impares eſſe finitatis cauſa; ſicut pares exaduersò infinitatis principium. quæ vt melius intelligas, declaranda eſt 26. propoſ. 7. Arithmetices Iordani, vbi iſtud idem demonſtrat, quæ eſt hæc. ſit vnitas, & ſuo ordine ſequantur impares, vt in ſequenti hac ſerie apparet 1. 3. 5. 7. 9. &c. ſi igitur vnitati addatur ternarius in Gnomonis modum, vt vides in prima figura, producetur quaternarius numerus, qui eſt numerus quadratus (quid ſit quadratus numerus explicaui in Logicis tex. 9. primi Poſter.) etſi huic quaternario addatur ſequens impar, qui eſt quinarius in modum Gnomonis, vt in ſecunda figura, fit numerus nouenarius, qui pariter eſt quadratus. etſi huic ſimiliter addatur ſequens impar, nimirum ſeptenarius, conflabitur ſedenarius, qui numerus pariter quadratus eſt, vt in tertia figura, & hoc modo, ſi in infini-



tum

tum procedatur, numeri ſemper quadrati progignentur. Vides igitur, qua ratione Gnomonum, ſiue imparium additione fiat ſemper eadem ſpecies, ſcilicet quadratus numerus, quod ſignum eſt, inquiunt, imparem numerum non infinitatis, ſed finitatis eſſe auctorem. Poſt prædictam 26. propoſitionem Iordani, ſunt aliquot propoſitiones, quarum ſumma hæc eſt: ſi pares numeri ab vnitate coaceruentur; coaceruati erunt ſemper variæ formæ numerorum. quæ ſic explicantur: ſint ab vnitate pares diſpoſiti ordinatim hoc modo, 1. 2. 4. 6. &c. ſi igitur vnitati binarius coaceruetur, fit numerus triangularis, vt in prima figura. ſi huic ternario coaceruetur ſequens par, fiet altera ſpecies, nimirum hexagonus numerus, vt in ſecunda figura. cui ſi ſequens addatur par, ſcilicet ſenarius, fiet iterum noua numeri forma, v. g. dodecagonus, vt in tertia figura. & ſic ſemper in infinitum nouæ, ac variæ numerorum formæ ex hac additione parium prouenient, quod argumento eſt numerum parem infiniti naturam ſapere. Porrò reperiri numeros triangulares, pentagonos, & ſimiles, conſtat ex Arithmetica Nicomachi, Boetij, & Iordani, citati in definitionibus 7. ſuæ Arithmeticæ, atque ex tractatu Diophantis Alex. de numeris rectangulis. atq; ex his locus hic ſatis clarus redditur.



Tex. 31. *(Vtuntur etiam Mathematici infinito)* aliquãdo Mathematici ducunt lineas quantumuis longas, ſeu indefinitæ longitudinis, quas etiam infinitas appellant: & hoc modo vtuntur infinito, vt infra tex. 71. ipſe Ariſt. exponit. alio præterea modo vtuntur infinito, vt quando ſupponunt data quauis quantitate poſſe ſumi maiorem, vel etiam minorem in infinitum, vt patet ex 6. poſtulato primi Elem. editionis Clauianæ. numerum quoq; augeri poſſe in infinitum, eſt ſecundum poſtulatum libri 7. Elem. vel demum quando probant quamlibet lineam poſſe diuidi bifariam, quia hinc ſequitur poſſe ſubdiuidi in infinitũ; his igitur modis Mathematicis infinitũ in vſu eſt. 94

Tex. 68. & 69. plura de magnitudine, & numero continent; ſed quæ non indigeant opera noſtra. 95

Tex. 71. *(Non remouet autem ratio Mathematicos à contemplatione auferens ſic eſſe infinitum, vt actu ſit verſus augmentum, vt intranſibile, neq; enim nunc indigent infinito, neq: vtuntur, ſed ſolum eſſe quantumcunq; velint finitam)* ratio phyſica tollens infinitum actu, non eſt Mathematicis impedimento, quia ipſi non vtuntur infinito actu; quam enim ipſi ducunt lineam infinitam, non eſt verè infinita, ſed indefinita, eam enim quantumlibet magnam producunt, vt poſſit ad demonſtrandum ſufficere. 96

Ex Quarto Phyſicorum.

TEx. 120. ter in hoc textu meminit commenſurabilitatis, & incommenſurabilitatis, quæ eſt diametri ad coſtam: cuius explicationem vide primo Priorum, ſecto primo, cap. 23. 97

Ex Quinto Phyſicorum.

98 TEx. 6. *(Vt media grauis ad vltimam, & acuta ad primam)* alludit ad ordinem chordarum in muſicis inſtrumentis, vbi media chorda edit ſonum, reſpectu quidem vltimæ, & ſupremæ chordæ grauem: reſpectu verò primæ, & infimæ acutum.

Ex Octauo Phyſicorum.

99 TEx. 15. *(Etenim triangulus habet tres angulos æquales duobus rectis angulis)* lib. 1. Priorum, ſecto 3. cap. 1. huius rei explicationem reperies.

EX PRIMO DE COELO.

100 TEx. 33. *(Vt ſi quis minimam quãdam eſſe dicat magnitudinem, hic enim minimum introducens, maxima vbiq; amoueret mathematicorũ)* ideſt, ſi quis, vt Democritus poſuerit in magnitudinibus eſſe minima, ſeu indiuiſibilia, ex quibus entia mathematica componerentur, hic euerteret maxima mathematicorum, ideſt maxime ipſorum demonſtrationes, atque etiam effata euerterentur: v. g. 10. primi Elem. quæ docet quamlibet lineam poſſe diuidi bifariam nulla eſſet, quia linea illa, quæ conſtaret ex tribus Democriti atomis, nulla ratione bifariam ſecari poſſet. pariter totus ferè decimus liber Elem. deceptiuus, & nullus eſſet, ſi enim darentur illæ atomi, ex quibus quãtitas conflaretur, nullæ eſſent lineæ incommenſurabiles, quandoquidem omnes communi illa, ac indiuidua, commenſurarentur. poſtulatum quoq; illud, qualibet data magnitudine ſumi poſſe minorem prorſus irritum redderetur, quia data atomo, illa minor accipi non poſſet.

101 Tex. 36. *(Sit itaq; linea, in qua A G E, infinita ad partes E; & alia vtrinque infinita, in qua β B; ſi itaq; deſcribat circulum linea A G E, circa centrum G, feretur circulariter linea A G E, ſecans aliquando lineam β B, tempore finito; totum enim tempus, in quo circulariter latum eſt Cœlum finitum eſt, & ablatum igitur, quo ſecans ferebatur; erit igitur aliquod principium, quo primum linea A G E, lineam β B, ſecuit. ſed impoſſibile eſt; non eſt igitur circulariter verti infinitũ, quare neq; mundum, ſi eſſet infinitus)* quamuis textus hic parum ſit mathematicus, quia tamen ſupponit figuram mathematicam, quæ in codicibus pariter, ac commentarijs deſideratur, illam placuit apponere.



in qua quidem, quamuis duæ lineæ infinitæ ſupponantur, vna ad alteram tãtum partem in qua E: altera verò ad vtramq; partem β, & B,

non potuerunt tamen deſcribi, niſi finitæ; appoſitæ idcircò ſunt ad partes illas, ad quas deberent eſſe infinitæ lineolæ quædam infinitatem indicantes. debemus poſtea, vt mentem Ariſt. percipiamus concipere lineam A G E, moueri circulariter facto centro in G. quæ quia infinita ſupponitur ad partem E, ſecabit neceſſariò alteram vtrinq; infinitam β B, illamq́; neceſſariò finito tempore percurret, finito enim tempore tota mundi circulatio peragitur, ſpatio videlicet viginti quatuor horarum. ex quo Ariſt. infert mundum non poſſe eſſe infinitæ magnitudinis; quia ſi mundus eſſet infinitus; & duæ lineæ infinitæ, quales ſunt prædictæ in ipſo, atq; cum ipſo moueri altera earum A E, intelligatur, alteram β B, manentem in tempore finito, ideſt, in diurna conuerſione pertranſibit: fieri autem nequit, vt infinita magnitudo finito tempore percurratur; quare dicendum eſt, mundum eſſe finita magnitudine præditum.

Tex. 48. *(Nihil autem refert grauitates, commenſurabiles ſint, an incommenſurabiles)* quidnam ſit commenſurabilitas, & incommenſurabilitas, explicatum eſt lib. 1. Priorum, ſecto 1. cap. 23. 102

Tex. 119. *(Eſt autem impoſſibile, & poſſibile; falſum, & verum, ex ſuppoſitione quidem, dico autem, vt triangulum impoſſibile eſt duos rectos habere, ſi hæc)* ideſt, ſi ſupponantur falſa quædam, quæ ſupponi poſſunt, ſequetur impoſſibile eſſe triangulum habere tres angulos æquales duobus rectis angulis, vide, quæ ſcripſi lib. 1. Priorum, ſecto 3. cap. 1. de hoc, quod eſt, habere tres angulos æquales duobus rectis. v. g. ſi in triangulo pag. 73. producto latere A C, in D. ſi ſupponatur externus angulus B C D, non eſſe æqualis duobus internis, & oppoſitis A, & B, nunquam poterimus eo modo, quo Euclides, demonſtrare paſſionem prædictam de triangulo A B C. huiuſmodi impoſſibile, cuius oppoſitum non ſolum poſſibile, ſed etiam neceſſarium eſt, vocat Ariſt. impoſſibile ex ſuppoſitione, quia ſcilicet impoſſibile euadit ex quodam falſo ſuo ſuppoſito, vt in allato exemplo, triangulum habere tres angulos æquales duobus rectis, quamuis neceſſarium ſit, tamen ex falſa ſuppoſitione, impoſſibile euaſit. 103

Ibidem *(Et diameter commenſurabilis eſt coſtæ, ſi hæc)* vide primo Priorum, ſecto 3. cap. 23. hoc ſolum nunc addendum *(Si hæc)* v. g. ſi ſupponamus lineas eſſe compoſitas ex indiuiſibilibus, conſectarium erit diametrum eſſe commenſurabilem coſtæ, quia indiuiſibile illud, ex quo vtraque linea conſtat, erit vtriuſq; menſura communis. 104

Ex Secundo de Cælo.

TEx. 24. *(Amplius qui ſolida diuidunt in plana, atq; ex planis corpora generant, his teſtes fuiſſe videntur: ſolam enim figurarum ſolidarum ſphæram non diuidunt, vt non plures ſuperficies, quam vnam habētem. diuiſio enim in plana non perinde efficitur, vt quiſpiam diuidēs in partes diuidat totum, ſed vt in ſpecie diuerſa: patet igitur ſphæram eſſe ſolidarum primam)* qui ſolida diuidunt in plana, ea diuidunt ſecūdum numerum ſuperficierum, quibus ambiuntur, v. g. diuidunt cubum in ſex ſuperficies, quia cubus ſex quadratis planis ſuperficiebus continetur: qua ratione nequeunt 105

ſphæram

ſphæram in plana vlla reſoluere, neq; in alias plures ſuperficies, quia ſphæra ambitur vnica tantum ſuperficie ſphærica. quando verò ex planis corpora generant, vt facit Plato in Timæo, accipiunt primò triangulum æquilaterum, & ex quatuor triangulis æquilateris ſimul compactis conficiunt pyramidem; & hoc modo alia ſolida à pluribus ſuperficiebus ambita conſtituunt: verum hac ratione nullo modo poſſunt ſphæram componere, quia vnica tantum, eaq; ſphærica ſuperficie compræhenditur: atq; hoc pacto iſti diuidentes, & componentes corpora fidem faciunt, ſphæram, cum ex nullis componatur, ſolidorum eſſe primam.

106 Tex. 25. *(Eſt autem, & ſecundum numerorum ordinem aſſignantibus, ſic ponentibus rationabiliſſimam, circulum quidem ſecundum vnum; triangulum autem ſecundum dualitatem, quoniam duo recti. ſi autem ſecundum triangulum, vnum. circulus non erit figura)* In ordine figurarum conueniens eſt, inquit, primam facere circulum propter ſimplicisſimam ipſius naturam, cum vnica, ac perfecta circulari linea comprehendatur: Triangulũ verò ſecundam, quoniam duo anguli recti, ideſt, quia triangulum habet tres angulos æquales duobus rectis angulis; quod fusè explicatnm eſt lib. 1. Priorum, ſecto 3. cap. 1. Demum ſi primum locum dederimus triangulo, nullus alius remanet pro circulo, quod eſt inconueniens, ergo circulus prima figura erit.

107 Tex. 31. *(At verò, quod aquæ ſuperficies talis ſit, manifeſtum eſt hac ſuppoſitione ſumpta, quod apta natura eſt ſemper confluere aqua ad magis concauum: magis autem concauum eſt, quod centro propinquius eſt. ducantur ergo ex centro A, linea A B, & linea A C, & producatur, in qua B C, ducta igitur ad baſim linea, in qua A D, minor eſt eis, quæ ex centro. magis igitur concauus locus eſt, quare influet aqua, donec vtiq; æquetur. æqualis eſt autem eis, quæ ex centro linea A E, quare neceſſe eſt apud eas, quæ ex centro, eſſe aquam, tunc enim quieſcet. linea autem, quæ eas, quæ ex centro tangit, circularis eſt, ſphærica igitur aquæ ſuperficies eſt, in qua B E C.)* toto hoc textu lineari demonſtratione probat aquæ manentis ſuperficiem eſſe ſphæricam: quæ demonſtratio perſpicua euadit, ſi figura, quæ in codicibus tam



græcis, quam latinis, atq; etiam in commentarijs deſideratur, quemadmodum fecimus, reſtituatur. ſit igitur in præcedenti figura A, centrum mundi, ex quo educantur duæ rectæ lineæ æquales A B, A C, quæ deinde alia recta B C, coniungantur. educatur quoq; recta alia ex centro A, quæ pertingat ad B C, quæ baſis eſt trianguli B A C, & producatur vlterius quantumlibet in E. intelligatur demum circumferentia tranſire per puncta B, & C, quia illæ duæ lineæ A B, A C, ſunt æquales, quæ circumferentia alteram A D, quæ fuit protracta, ſecet in E. Iam ſic argumentatur: aqua natura ſua ſemper defluit ad locum magis concauum, ideſt, ad loca centro A, terræ propinquiora, quale eſſet in figura locus D, reſpectu locorum B, & C, quia A D, linea minor eſt ijs, quæ ex centro eductæ ſunt A B, A C. quapropter aqua debet defluere ex B, ad D, vel ex C, ad idem D, donec pertingat ad E. qui locus non eſt decliuior punctis B, & C. quare cum loca B, E, C, quæ ſunt extrema

trema linearum, ſint æquè decliuia, neceſſe eſt aquæ ſuperficiem apud ipſa conſiſtere, tunc enim debet quieſcere, aliter nunquam quieſceret; ſed videmus aquam manentem, & quietam, ergo quieſcit circa puncta B, E, C, à centro terræ æquidiſtantia, per quæ tranſit linea circularis coniungens illa; etſi ſuperficies per eiuſmodi loca pertranſiret, eſſet ſphærica: ſed ſuperficies aquæ tranſit per talia loca, ergo ſphærica eſt. Huius etiam habes acutiſſimam Archimedis demonſtrationem initio libelli de ijs, quæ vehuntur in aqua, quam in ſuam ſphæram retulit Clauius.

Tex. 46. *(Reliquum eſt orbes quidem moueri, ſtellas verò quieſcere, & infixas ipſis orbibus ferri; ſolum enim ſic nullum abſurdum accidit. celeriorem enim eſſe maioris circuli velocitatem, rationabile eſt circa idem centrum infixis: vt enim in alijs maius corpus velocius fertur propria latione, ſic, & in circularibus: maius enim eſt eorum, quæ auferuntur ab eis, quæ ex centro, maioris circuli ſegmentum)* 108
ex intellectione vltimæ periodi textus totius intelligentia pendet: ſit igitur figura præſens, in qua cùm ſint duo circuli concentrici, vnus altero maior, eductæq; ſint ex cētro duæ ſemidiametri A D, A E, quæ vtrunq; circulum ſecant, apparet maius eſſe ſegmentū D E, quod è maiori circulo ſemidiametri ex cētro eductæ auferunt, quam ſegmentum B C, minoris circuli, quod eiſdem ſemidiametris intercipitur. Verumtamen ſi circuli ambo ſimul moueantur, maior circulus æquali tempore maius illud ſpatium D E, & minor minus B C, pertranſibit: idem igitur de cœleſtibus orbibus dicendum, qui quamuis omnes diurnum ſimul motum abſoluunt, maiores tamen celerius conuertuntur: quo fit, vt ſtellæ maioribus circulis infixæ, atq; delatæ, maiori celeritate ſuos curſus peragant, neque oportet eas, dum mouentur cœlum diſſecare, quod accideret, ſi proprio motu veluti priſces per aquam progrederentur.



Hæc quidem Ariſt. conſentanea obſeruationibus veterum Aſtronomorum; at verò illis noſtræ ætatis obſeruationes repugnant; præſertim illæ, quæ fiunt circa ſtellas errantes: ex quibus fatendum eſſe videtur, Cœlum, qua parte Planetas continet, liquidum eſſe, ac per illud Planetas proprio motu, ceu piſces in aqua progredi. Tycho namq; Brahe, alijq; plures exactè demonſtrant Cometas in regione Planetarum eſſe, eosq; motu quodam in tranſuerſum moueri, quo neceſſario Cęlū deberent perforare; ijdem oſtendunt nonnullos Planetas, Martem præſertim, ac Venerem modo ſupra Solem, modo infra aſcendere, & deſcendere. Idem patet ex obſeruatione noua per nouum Teleſcopij inſtrumētum in Venere facta, quæ lunulata vtrinq; à Sole apparet: quando nimirum eſt in imo epicyclo. iterumq; rotunda veluti Luna plena, cum in ſummo epicyclo verſatur: quæ minimè apparerent, niſi ſupra, ac infra Solem circumiret. His rationibus conantur ipſi probare Cœlum eſſe liquidum; atq; in eo Planetas, veluti aues in aere, permeare: quarum ſolutio mihi nulla occurrit, alijs fortaſſis occurret.

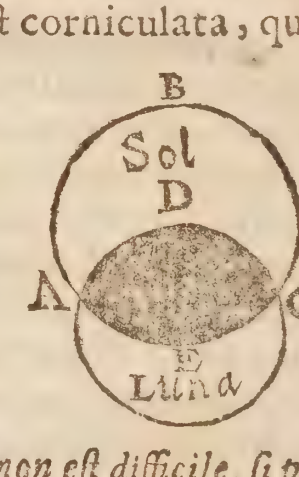
Tex. 57. *(De ordine autem ipſorum, quo quidem modo ſingula diſponantur, vt quædam ſint priora, quædam poſteriora, & quomodo ſpatijs ſe habeāt ad inuicem,* 109

ex ijs

ex ijs circa Aſtrologiam, conſideretur: dicitur enim ſufficienter) ſumit hoc loco Aſtrologiam, pro Aſtronomia, ſi iuxta recentiores loqui velimus. Dicit igitur ordinem cœlorum, ac ſyderum, item ſitum, & proportiones magnitudinum eorundem, cum per naturalis ſcientiæ principia ſciri nequeant, ex rationibus Aſtronomorum petenda eſſe, apud quos iſta ſufficienter demonſtrētur. & meritò quidem hæc dicuntur; poſteriores enim ab Ariſt. ordines, ſitus, ac magnitudines tam cœlorum, quàm ſyderum firmis rationibus, atq; inuentu peracutis demonſtrarunt. quorum princeps fuit Ptolæmeus; noſtra tamen ætate Tycho Brahe, qui certis obſeruationibus, quas maximo labore, ac ſumptu exantlauit, in nonnullis à Ptolæmeo, ac reliquis diſſentit: ſtandum autem eſſe recentioribus obſeruationibus apud Aſtronomiæ peritos in confeſſo eſt.

110 Tex. *(Luna autem oſtenditur per ea, quæ circa viſum, quod ſphærica ſit: non enim vtiq; fieret accreſcens, & decreſcens, plurimū quidem altera ex parte curua, altera concaua, aut vtrinq; curua, ſemel autem bipartita)* ait per ea, quæ circa viſum, ideſt per opticem probari Lunam eſſe ſphæricam: ſed conſule, quæ primo Poſter. tex. 3. de hac re ſcripſi, & plenam etiam huius loci intelligentiam aſſequeris, præſertim ſi experimentum ibi traditum inieris.

111 Ibidem *(Et rurſus per Aſtrologica, quia vtiq; non eſſent ſolis eclypſes lunulæ ſpeciem præſeferentes. Quare ſi vnum eſt tale, palam eſt, quod & alia vtiq; erunt talia)* ſicuti præcedēs ſphæricitatis Lunæ ratio ex Perſpectiua deſumpta eſt, ita præſens ex Aſtronomia, ex eò enim, quod eclypſis Solis habeat figuram lunulæ, ideſt, ſi inſtar Lunæ falcatæ, probant Aſtronomi Lunam eſſe ſphæricàm. intellige tamen partem illam Solis, quæ non eclypſatur, habere figuram lunulæ, pars enim à Luna obumbrata non videtur, etſi videretur oualem quandam ſpeciem, præſeferret: pars igitur, illa eſt corniculata, quia cum Solis defectio ex interpoſitione Lunæ inter nos, & Solem contingat, & Luna ſit ſphærica, neceſſariò ſphæricè, & circulariter Solem obumbrabit; quare pars illa non obumbrata remanet falcata, & corniculata, vt in præſenti figura videre eſt; vbi cernis, Lunam Solem orbiculariter offuſcare in linea A D C, partem Solis detectam contentā lineis curuis A B C D, eſſe lunularem, & falcatam; cum ergo in hunc modum fiat Solis deliquium, ſignum certum eſt, Lunam eſſe ſphæricam.



112 Tex. 107. *(Quod autem dubitatur, hoc eſt; videre autem non eſt difficile, ſi parum conſiderauerimus, & diſtinxerimus, quonam modo cenſeamus quantamuis magnitudinem grauem ad medium ferri. manifeſtum enim eſt, quod non quouſque extremum tangat ipſum centrum; ſed maior pars vincat, oportet, quouſq; ſuo medio ipſum medium compræhendat; hucuſq; enim habet propenſionem)* ſenſus Ariſtotelis eſt, debere nos exiſtimare, quod ſi quæpiam grauis magnitudo deſcendat ad centrum mundi, eam non permanſuram, ſtatim ac ipſius extremum centrum mundi attigent; ſed eò vſq; deſcenſuram, quouſq; ipſius medium, mundi medium, ſiue centrum aſſequutum ſit; maior enim ipſius pars, in qua ſcilicet medium eſt, minorem partem propellit, donec vtrinque à centro mundi æquè emineat; omne enim graue hucuſq; habet propenſionem, ſiue

hucuſq;

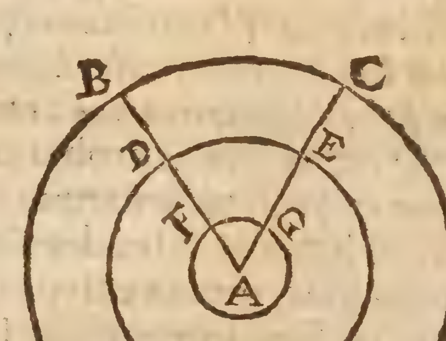
hucuſq; grauitat, v. g. ſi lapis illuc deſcenderet, non quieſceret ſtatim ac prima ipſius pars ad mundi centrum pertingeret; ſed reliquæ ipſius partes adhuc grauitarent, ſicq; vlterius primam partem impellerent, donec lapidis medium, mundi medio congrueret: quo facto lapis quieſceret. quæ num vera ſint, vt intelligamus, oportet prius præmittere, iuxta Mathematicos, duplex eſſe medium, ſiue centrum cuiuſuis magnitudinis: aliud enim eſt centrum molis, aliud eſt centrum grauitatis. centrum molis eſt illud punctum, à quo extrema æquidiſtant: centrum grauitatis eſt punctum illud, à quo extrema æque ponderant, ſiue à quo graue ſuſpenſum æquè ponderat, ſiue in æquilibrio manet. Porrò in corporibus regularibus, ſi vniformia ſint idem, & vnum ſunt centrum molis, ac centrum grauitatis: vt in ſphæra plumbea, idem erit vtrumq; centrum: ſi verò difformia ſint in grauitate, vt in ſphæra partim plumbea, partim lignea, diuerſum erit centrum molis, à centro grauitatis; illud enim erit in medio ſphæræ; centrum verò grauitatis in parte plumbea exiſtet. In corporibus deinde irregularibus, etiamſi ſint vniformis ponderis, aliud tamen eſſe poteſt centrum molis à cẽtro grauitatis, vt in corpore oblongo, cuius alterum extremum ſit reliquis partibus multò maius, vti eſt claua: vbi centrum molis erit in medio longitudinis clauæ; centrum verò grauitatis, erit propinquius capiti clauæ. quando igitur Ariſt. ait, graue deſcenſurum, donec ipſius medium, ſiue centrum, mundi centrum attingat; benè dicit, ſi de medio grauitatis intelligat; malè autem ſi de medio molis. quia grauia omnia ratione centri grauitatis ponderant, neq; manent, niſi ipſum maneat: quare niſi ipſum attingãt centrum mundi ſemper grauitabunt, & mouebuntur. Verum enim verò ex antiquorum monumentis manifeſtum eſt, Archimedem, qui multò poſt Ariſtotelem floruit, primum omnium de centro grauitatis eſſe philoſophatum, qua ratione dicendum eſſet, Ariſtotelem de centro, molis loquutum eſſe, & perinde non vſquequaq; verè.

Tex. 109. *(Præterea quoq; & per ea, quæ apparent ſecundum ſenſum, neque enim Lunæ eclypſes tales haberẽt deciſiones; nunc enim in ijs, quæ ſecundum menſem fiunt, figurationibus, omnes accipit diuiſiones: etenim recta fit, & vtrinque curua, & concaua)* probat terram eſſe ſphæricam ratione aſtronomica, ex Lunæ eclypſibus deſumpta: nam niſi terra eſſet rotunda, nunquam Luna in eclypſi haberet tales deciſiones, ideſt non haberet falcatas, aut lunulatas partes illas, quæ in eclypſi obſcurantur, & quaſi à Luna reſecantur. quamuis enim ſingulis menſibus Luna terminetur modo linea concaua, vt quando noua eſt; modo recta, vt quando diuidua eſt: modo vtrinque curua, vt cum à diuidua ad plenilunium tendit. quod fuſius primo Poſter. tex. 30. expoſui. in eclypſibus tamen ſemper curuam habet lineam illam, quæ partem eclypſatam definit; vt paulo poſt explicabo. Vide precedentem textum 59. & ea, quæ ibi annotaui, quæq; tibi propoſui, & plenam huius loci intelligentiam aſſequeris. vide etiam, quæ mox ſubdam circa huius loci reliquum. 113

Ibidem *(Circa autem eclypſes, ſemper curuam habet terminãtem lineam: quare quoniam eclypſim patitur propter terræ obiectionem, terræ circumferẽtia ſphæriea exiſtens, figuræ cauſa erit)* probat rotunditatem terræ ab eclypſi lunari, ex eo, quod Luna ſphæricè eclypſetur, quod innuitur illis verbis, ſemper 114

curuam quamlibet terminantem lineam, linea ſcilicet, quæ terminat partem eclypſatam à non eclypſata, ſemper apparet circularis; cum autem hæc linea ſit terminus vmbræ terræ, quæ lumen obumbrat, ſignum manifeſtũ eſt, vmbram ipſam eſſe rotundam; nam cum Luna deficiat propter terræ obiectionem inter ipſam, & Solem, ita, vt vmbra terræ protendatur vſq; ad Lunam, eamq; in omni eclypſatione, ſiue eclypſis ſit ſupra terram, ſiue infra, ad quamlibet deniq; partem terræ fiat, orbiculariter eam contegit, ſignum perſpicuum eſt terram proijcere quoquouerſus vmbram rotundam, quæ vt in ſphæra oſtenditur, eſt rotunda ad modum coni; cum ergo vmbra terræ ex quauis parte proijciatur, ſit rotunda, certò certius colligitur, terramq; quoq; ipſam rotunda figura præditam eſſe. hanc eandem rationem, ſi libuerit, fuſius pertractatam videre poteris apud P. Clauium in ſphæra.

115 Tex. *(Præterea per aſtrorum apparentiam, non ſolum manifeſtum eſt, quod rotunda, ſed & quod magnitudine non magna ſit; paruo enim facto nobis tranſitu ad meridiem, & Vrſam, manifeſtè fit alter horizon circulus, ita vt aſtra, quæ ſuper caput, magnam habeant mutationem, & non eadem appareant, & ad Vrſam, & ad meridiem tranſeuntibus, quædam enim in Aegypto quidem ſtellæ vidẽtur, & circa Cyprum, in ijs autem, quæ ad Vrſam vergunt regionibus, non vidẽtur. & aſtrorum ea, quæ ſemper in ijs, quæ ad Vrſam vergunt, apparent, in illis locis occidunt. Quare non ſolum ex his manifeſtum eſt rotundam eſſe figuram terræ, ſed & ſphæræ non magnæ: non enim tam celeriter inſigne quippiam faceret, tranſlatis nobis adeò parum)* hic textus ei, qui ſphæram mundi audiuerit perfacilis eſt: propterea eum breuiter ſic paraphraſticè exponam. Terram eſſe rotundam, atq; reſpectu cœleſtium corporum non magnam, ſignum eſt, quod facto à nobis paruo itinere ſiue ad meridionalem plagam, ſiue ad ſeptẽtrionalem (quam Vrſam dicit) magnopere mutatur horizon: quod apparet primo ex variatione aſtrorum, nam quæ in primo loco ſupra noſtrum verticem trãſibant, in ſecundo loco non amplius, ſed alia, atq; alia valde ab inuicem ſeiuncta ex facto quamuis paruo itinere tranſeunt. ſit in præſenti figura terra, vbi A, in qua facta parua mutatione ex loco F, in locum G, fieret magna mutatio aſtrorũ verticalium B, in C, quæ multum ab inuicem diſtant. ſi autem terra eſſet maior, v. g. circulus medius, tunc facta maiori mutatione ex D, in E, fieret eadem aſtrorum variatio ex B, in C; ſed cum nos experiamur fieri magnam aſtrorum mutationem, ex parua locorum intercapedine, ſignum eſt magnopere mutari horizontem, ac proinde terram eſſe rotundam, ac reſpectu cœleſtium corporum paruam.



aliud præterea ſignum huius horizontis permutationis eſt, quod ſtellæ, quæ in priori loco ſupra horizontem apparebant, mutato paululum loco ad alterutram plagam, ſtatim abſconduntur; aliæ verò nouæ apparẽt; vt in Aegypto, & Cypro, ſtella, quæ dicitur Canobus ſupra horizontem aſcendit; quæ ſi paululum Vrſam, ſeu ſeptentrionem ambulaueris, ſtatim latitabit. Demum eiuſdem citæ mutationis finitoris indicium etiam ſit,

quod

quod regiones ſeptentrionales incolentibus plurima ſunt aſtra, quæ nunquam occidunt, quamuis horizontem leuiter perſtringant, quæ tamen Cyprijs, atq; Aegyptijs oriuntur, atq; occidunt. ex quibus & rotunditas, & paruitas terræ colligi poteſt. has eaſdem rationes fuſius explicatas reperies apud P. Clauium in ſphæra.

Tex. 111. *(Quapropter exiſtimantes eum, qui circa Herculeas columnas eſt locum coniungi ei, qui circa Indiam, & hoc modo mare vnum eſſe, non admodum incredibilia exiſtimare videntur, &c.)* exiſtimatores hoſce non perperam exiſtimaſſe apertè cōuincunt Chriſtophori Columbi, Argonautarum principis nauigationes; quibus nouus orbis repertus eſt, qui inter columnas Herculis, atq; orientalem Indiam totus vna cū mari Oceano Atlantico interiacet. 116

Tex. 112. *(Mathematicorum etiam, qui circumſerentiæ magnitudinem ratiocinari tentant, ad 400. dicunt ſtadiorum millia, &c.)* quam ſubtilibus rationibus inueſtigauerint Aſtronomi quantitatem terræ, optimè, ac dilucidè exponitur à P. Clauio in ſphæra: quem ſi libet, conſule, ne inani labore opuſculum iſtud exereſcat. 117

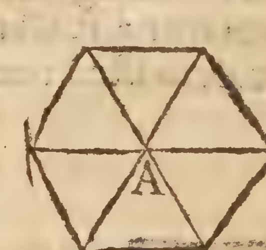
Ex Tertio de Cœlo.

TEx. 40. *(Figuræ autem omnes componuntur ex pyramidibus: rectilineæ quidem ex rectilineis: ſphæra verò ex octo partibus componitur)* Alexander exiſtimat, Ariſtotelem dicere ſphæram conſtare ex octo partibus illis, quæ deſignantur per tres circulos, quorum duo ſecant ſe mutuò ad angulos rectos, vt in ſphæra mundi faciunt duo coluri; tertius verò medios illos diuidit æquidiſtanter à ſectionibus illorū mutuis, quemadmodum æquator in ſphæra mundi ſecat duos coluros. ex quibus ſectionibus tota ſphæra in octo partes diuiditur, quibus ſphæram componi vult Ariſtoteles. aduerte tamen hanc ſphæræ compoſitionem nullo modo habere partes actu, cum ſphæra ſit vnica ſimplici ſuperficie terminata; ſed quæ tantum ſint à prædictis imaginatis circulis deſignatæ: at verò aliæ figuræ, quæ pluribus planis terminantur, vt cubus, octaedrum, & ſimilia, quæ Ariſt. vocat rectilineas, quia terminantur ſuperficiebus, rectilineis actu diſtinctis ab inuicem ex natura ſua, non per noſtram deſignationem, ideò rectè dicuntur componi ex pyramidibus, v. g. dicimus cubum componi ex ſex pyramidibus, quia cum habeat ſex baſes, cogitamus ſupra vnamquamq; illarum ſingulas pyramides erigi, quarum omnium vertices ad idem punctum medium intra cubum imaginatum coeant. & ſic de reliquis ſolidis. quæ qua ratione reſoluantur in plures pyramides, conſtat ex 10. 11. 12. & 13. Elementorum Euclidis, at verò in ſphæra nullum reale compoſitionis, aut diuiſionis fundamentum reperitur. 118

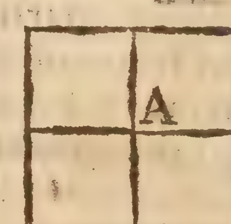
Tex. *(Ad hæc neceſſe eſt non omne corpus eſſe diuiſibile dicere, ſed repugnare certiſſimis ſcientijs; nam Mathematicæ ipſum quidem intelligibile, accipiunt diuiſibile)* ipſum intelligibile, ideſt, quantitatem abſtractam tam continuam, quam diſcretam, quam ſtatuunt Philoſophi eſſe ſubiectam materiam mathematicarum. quam ideo appellant intelligibilem, quia cum ſit abſtracta per intellectum à ſenſibilibus affectionibus, reſtat vt ſit tantummodo intel- 119

lectu perceptibilis. Hanc eandem ſupponunt eſſe diuiſibilem in infinitum, vt ſupra 3. Phyſ. textu 31. dictum eſt.

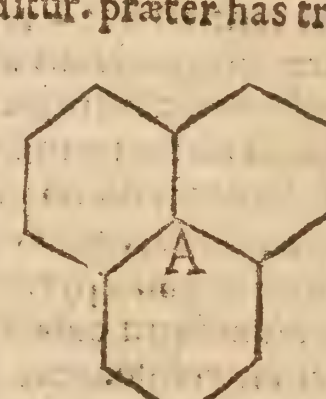
120 Tex. 66. *(Omninò autem eniti ſimplicibus corporibus figuras tribuere irrationabile eſt. primò quidem, quia accidit non repleri totum; nam in planis tres figuræ videntur implere locum, Triangulus, Quadratum, & Sexangulus)* per ſimplicia corpora intelligit quatuor elementa. Vult enim probare quatuor elementa non habere figuras illas mathematicas, quas illis Plato tribuebat, vt autem Ariſt. rationem probè percipiamus, ſciendum, quod implere totum, ſiue locum, illæ figuræ dicuntur, quæ ſimul ſuis angulis in plano quopiam ad vnum, atq; idem punctum vnitæ locum illum totum, qui circa punctum illud conſiſtit, cõtegunt, ita vt nihil vacui inter ipſas relinquatur. tales ſunt, quibus fieri poſſunt pauimenta, oportet enim, vt ſimul vnitæ nihil vacui in pauimento relinquant. huiuſmodi ſunt triangula æquilatera (de his enim intelligendus eſt textus) quadrata, & hexagona, ſiue ſexilatera regularia; nam ſex triangula æquilatera ſimul iuncta in plano pauire poſſunt, vt patet in figura præſenti; ratio huius eſt, quia omnes anguli circa idem punctum (v. g. A, in hac figura) in plano, quotquot fuerint conſtituti, ſunt æquales quatuor rectis, ex coroll. ſecundo 15. primi Elementi: cum igitur ſex anguli, trianguli æquilateri æquiualeāt quatuor rectis angulis, conſtituti omnes circa punctum A, totum locum circa illud implere poſſunt.



Quadratum etiam replere locum manifeſtum eſt, cum enim ipſius anguli ſint recti, ſi quatuor quadrata ad idem punctum A, copulentur, vt in figura apparet, replebunt eadem de cauſa vacuum.



Hexagonum quoque regulare, ideſt æquilaterum, & æquiangulum idem præſtare poteſt; cum enim tres anguli ipſius æquiualeant quatuor rectis, ſi tria hexagona ad idem punctum A, vt in figura adaptentur, neceſſariò nihil vacui inter ipſa relinquetur, vt in figura hac oſtenditur. præter has tres figuras, nulla alia reperitur, quæ iſtud efficere poſſit. cuius demonſtrationem perfectam videre poteris in fine commentarij P. Clauij ſuper 4. Elem. nos ea tantum attingimus, quæ percipi poſſint ab homine vix mathematicis tincto: ſed tamen, quæ ſenſum Ariſtotelis patefaciunt. Aliæ porrò figuræ replentes locum planum, quibus aliquando Architectores vtuntur, vel ſunt irregulares, vel ad prædictas reduci poſſunt. cum igitur tres tantum ex figuris planis totum repleant, hæ ſolæ poterunt elementis attribui, ac propterea non ſufficient, niſi pro tribus elementis. quare quartum abſq; figura relinquetur; quod eſt abſurdum.



Admirabilis quædam Apum induſtria.

CÆterum occaſione harum figurarum illud hoc loco apponere viſum eſt, quod Pappus Alexādrinus initio quinti libri collectionum mathematicarum ſcribit, De admirabili Apum induſtria, atque prudentia in conſtruendo ſuas cellulas figura hexagona regulari. cum enim vellent omne vacuum excludere, & præterea capaciſſimam omniũ figuram habere, hexagonam accepere, quæ inter prædictas tres vtrumque præſtat, nam & inane omne excludit, & illarum trium capaciſſima eſt, cum magis ad circularem figuram accedat: vt patet ex tractatu de figuris Iſoperimetris, qui eſt apud Clauium in ſphæra, necnon in Geometria practica. hoc ideò libentius recenſui, quia animaduerti naturales hiſtoriographos omnes latere, vel ipſum Aldobrandum noſtrum, qui quamuis induſtrioſæ Apis inſtar omnia delibauerit, iſtud tamen de Apibus artificium tanta ſapientia plenum, neſcio quo modo prætermiſit.

Ibidem *(In ſolidis verò duæ ſolum pyramis, & cubus)* ideſt replent locum 121
ſolidum. nullum reperi, qui in hoc loco explicando non errauerit; nam Græci, qui alioqui ſolent mathematica probè intelligere, hic omnes lapſi ſunt, ſecumq; & Arabes, & Latinos in eãdem foueam ſupra ſe miſerè traxerunt. communis ferè error omnium fuit, pyramides plures ſimul compactas poſſe replere ſolidum locum. quod vt melius intelligamus, ſciendum eſt, replere locum ſolidũ nihil aliud eſſe, quam ſi plura corpora ſolida ſimul ad idem punctum coaptata, ita conſtipentur, vt totum ſpatium, quod eſt circa punctum illud omninò occupent, hoc eſt, nihil vacui inter ipſa relinquatur: ſicut enim prædictæ tres figuræ planæ, de quibus paulò ante, replent locum planum, ideſt ſuperficiem; ita cubi replent ſolidum, ideſt ſoliditatem ſimul vniti conſtituunt, ita vt ſi octo cubi ſimul ad idem punctum coaptẽtur, conſtituant corpus ſolidum ex octo illius conflatum, nihilq; inane inter ipſos cubos relinquatur. & ſicuti planæ illæ figuræ erant conficiendis pauimentis aptæ, ita ſolidæ hæ muris, qui corpora ſunt ſolida, conſtruẽdis idonea ſunt. Notãdum præterea, quod per pyramidem debemus intelligere pyramidem regularem, quæ dicitur etiam Tetraedrum, eſtq; ſecunda inter quinq; corpora regularia rectilinea, quæ alias Platonica corpora dicuntur. eorumq; definitiones ſunt in 11. Elem. Tetraedrum autem ſic definitur, eſt figura ſolida ſub quatuor triangulis æquilateris, atq; inuicem æqualibus contenta: de hac inquam eſt ſermo. quia ſi liceret intelligere de irregularibus figuris, infinitæ reperirentur figuræ tam planæ, quam ſolidæ, quæ vtrumque locum complerent. Aduertendum tandem Ariſt. videri loqui de repletione loci ſolidi, quia tranſit à planis figuris ad ſolidas. & quia ſi hæ duæ pyramis, & cubus replent locum ſolummodo ſecundum ſuas ſuperficies, quæ ſunt triangulum, & quadratum, iam de his cum proximè ante dixiſſet, quid opus fuiſſet idem poſt modum repetere. ad hæc ſi in medium ſolida hæc duo profert, aitq; ipſa replere locum, intelligens, planum, profectò non loquitur formaliter, ideſt de ipſis, vt ſolida ſunt. Quare Ariſt. videretur ſibi non conſtare, vel perperam exiſtimaſſe plura Tetraedra complere ſoliditatem. deceptus

forte

forté fuit Ariſt. eò quod videret Icoſaedrum conſtare ex viginti pyramidibus, verùm illæ non ſunt regulares, ideſt nō ſunt Tetraedra, vt poſtea oſtendam. Verum quidem eſt octo cubos ſimul adactos ſoliditatem conficere, quia ad id neceſſarij ſunt octo anguli ſolidi, quos octo cubi præbere poſſunt, cum anguli ipſorum ſint recti, & ſolidi. Verum enim verò plures pyramides regulares, ſiue plura Tetraedra non poſſe replere vacuum, ſolidumq; conſtituere, ex eo patet, quia ſi id præſtarent, conflarent neceſſariò, vel vnum ex quinq; corporibus regularibus, de quibus in 13. Elemen. vel aliud quodpiam; non aliud, nam, vt patet ex ſcholio 13. Elem. non dantur, niſi illa quinque; neq; vllum ex illis, quia diameter huiuſmodi corporis, quod componeretur ex illis pyramidibus, eſſet dupla lateris eiuſdem, vt patet, quia pyramides illæ omnes concurrerent ad centrum ſphæræ illas omnes complectentis, quare latus vnius pyramidis à ſuperficie ſphæræ incipiens deſineret in centrum, ergo latus iſtud eſſet ſemidiameter, quapropter tota diameter illius ſphæræ, & conſequenter huius corporis in illa inſcripti, eſſet dupla lateris eiuſdem figuræ ſolidæ inſcriptæ, ſed nulla talis proportio diametri alicuius ex illis quinq; ſolidis regularibus ad latus eiuſdem reperitur, quæ ſit nimirum dupla, vt patet ex vltimis demonſtrationibus 13. Elem. initio facto à 13. demonſtratione, in quibus nulla reperitur proportio dupla inter diametrum, & latus eiuſdem alicuius ex illis ſolidis; ex quibus manifeſtum eſt, plures regulares pyramides quouis pacto ſimul vnitas nullo modo replere locum ſolidum. cum igitur animaduerterem ſenſum Ariſt. nullo modo poſſe verificari de repletione ſolidi per plura Tetraedra, & omnes tamen commentatores auctoritate Ariſt. decepti pro ipſo ſtarent, dubius, anceps'q; diu hæſi, neque quidquam mea Minerua aſſerere auſus ſum, ſed P. Clauium præceptorem meum per literas conſului, qui in hunc modum humaniſſimè reſpondit; cubus implet locum quater ſumptus, ad idem enim punctum quatuor cubi coaptantur: ſic etiam pyramis ſexies ſumpta, ſeu ſex pyramides ad idem punctum iunctæ ratione ſubſtantium triangulorū æquilaterorum. Verum hac ratione non videntur implere locum ſolidum, fateor; ſed tamen Ariſt. in eo tex. non loquitur de repletione loci ſolidi. hæc ipſe. ſi igitur libeat Ariſtotelem, quod forté Clauius intendebat defendere, dicendum eſt cum eo Ariſt. non loqui de repletione loci ſolidi: neq; loqui de cubo, & Tetraedro, quatenus ſunt corpora, ſed quatenus habent ſuperficies, cubus quidem ſex quadratas, Tetraedrum autem quatuor æquilateras ſuperficies, quæ duæ figuræ, vt ſupra in hoc textu vidimus, replent locum: atq; hoc modo facimus Ariſtotelem non formaliter loquentem. ex aduersò ne videamur magis Ariſt. quam veritatem ſequi, videtur dicendum, Ariſtotilem formaliter locutum eſſe, & vt patet ex rationibus ſupra allatis de repletione ſolidi eſſe intelligendum, vt etiam intellexerunt omnes huius loci expoſitores; Verumtamen ipſum erraſſe, dum plures pyramides replere ſolidum exiſtimauit. Vtrumuis dixerimus, non tamen Ariſt. ab omni errore vindicabimus. Hoc tamen certum eſt, ex prædictis, Græcos omnes pariter, ac Latinos, illos ſequentes, lapos eſſe, aſſerentes duodecim pyramides complere ſolidum locum, atq; Dodecaedrum conſtituere; nam pyramides Dodecaedron conſtituentes non ſunt regulares, ideſt, non ſunt Tetraedra

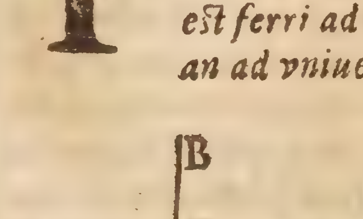
traedra (de quibus tamen Ariſt. loquitur) vt patet ex ſupradictis. Indulgeas Lector, ſi hoc loco neceſſe fuit in Geometriæ penetralia ingredi: operæpretium enim eſt aliquando ipſis Mathematicis ſatisfacere. tu verò, ſi adeo es mathematicis imbutus, conſule poſtremas demonſtra. 13. Elem. & præcipuè ſcholium vltimum, vbi plura de his corporibus ſcitu digniſſima, atq; huc ſpectantia reperies ex his omnibus Mathematica, quæ noſtræ ſunt partes, perſpicuè ſatis expoſuimus.

Multo poſt tempore, quàm hæc ſcripſeram incidi fortè in cap. 38. ſpeculationem 10. Benedicti de placitis Ariſt. reperiq; ab eo vno Ariſt. hoc loco erroris notari, dum aſſeruit duodecim pyramides replere locũ corporeum, ideſt, vt exponit ipſe, ſex pyramides ſuper hexagonam aliquam figuram ſuperficialem, & ſex ſub eadem, id præſtarent, cum potius maius vacuum remaneat ad quamlibet partium ſupra, & infra, quam plenum. hæc ipſe. ſed expoſitio iſta puerilis, ne dum Ariſt. ingenio prorſus indigna eſt: vt propterea exiſtimem caſu potius eum Ariſt. rectè reprehendiſſe, quam ex certa ſcientia, cum illius erratum maiori errato conetur corrigere. Incidi poſtremò in Indicem librorum, quem Maurolyius ſuæ Coſmographiæ præponit, vbi ſic ait: Demonſtramus autem in libello de figuris planis, ſolidiſq; locum replentibus, cubos per ſe, pyramides verò cum octaedris compactas dumtaxat implere locum, qua in re Auerroem erraſſe pueriliter manifeſtum erit. Vides igitur tanti viri auctoritate confirmari noſtram ſententiam, pyramides videlicet per ſe, non replere vacuum. cum igitur conſtet vnam tantum ex figuris ſolidis, ſiue etiam dicas, vt perperam Ariſt. & alij plures exiſtimarunt, replere totum ſolidum; nulla ratione pòterunt elemẽta quatuor, quatuor diuerſis figuris indui, ſed vnum tantummodo, quare reliqua abſq; figura remanere neceſſe eſſet: quod eſt omnino inconueniens.

Tex. 71. *(Deinde ſi terra eſt cubus &c.)* lege definitiones 11. Elem. quæ ſunt admodum faciles, ibi reperies definitiones quinque corporum regularium, quorum figuras Plato elementis tribuebat: qua verò id ratione faceret, habes in ſphæra Clau. Simpl. etiam hoc loco ſatisfacit. 122

Ex Quarto de Cœlo.

TEx. 33. *(Deinde ad ſimiles videtur angulos ignis quidem ſurſum ferri, terra autem deorſum, & omninò quod grauitatem habet, quare neceſſe eſt ferri ad medium. hoc autem vtrum accidit ad ipſum terræ medium, an ad vniuerſi, quoniam idem ipſorum ſit, alius ſermo eſt)* cum vellet probare Ariſtoteles dari pũctum quoddam in medio mundi, ad quod grauia deſcendant, & concurrant: & à quo leuia aſcendat; vtitur, præter alias, etiam ratione aliqua ex parte mathematica; quæ eſt huiuſmodi. videmus ignem, & cætera leuia aſcendere à terra ſurſum ad angulos æquales; ſimiliter videmus terram, & cętera grauia deſcendere ad terram deorſum ad angulos æquales, quod ſignum eſt omnia iſta idem mundi medium reſpicere: v.g. ſit terra in figura præſenti circulus E C D, cuius medium, ſiue centrum 123



trum A. via, qua aſcendit ignis ſit in linea A C B, quæ facit angulos in ſuperficie terræ æquales, nimirum angulos B C D, B C E. ſimiliter terra per eandem lineam faciẽs eoſdem angulos æquales deſcendit. linea autem, quæ facit tales angulos tendit ad centrum ſphæræ A, vt patet ad ſenſum in figura, & probari poteſt geometricè ex primis tertij Elem. ex quibus patet tam læuia, quam grauia, quæ per talem lineam ferantur, reſpicere centrum A, ſphæræ. Vtrum autem iſtud centrum ſit idem cum cẽtro totius mundi, alius, inquit, eſt ſermo, hoc eſt, ad aſtronomum pertinet. vide igitur hac de re pulchram deſſertationem apud Clauium in ſphæra: qui probat euidenter eſſe vnum, & idem.

Hoc loco deſideratur commentarius in cap. vlt. de Cœlo. cuius loco interim Lector adeat Diſcurſum Italicum Galilæi Galilei, de his, quæ in aqua mouentur, ac natant: vbi propè finem, plura in huius capitis explicationem affert.

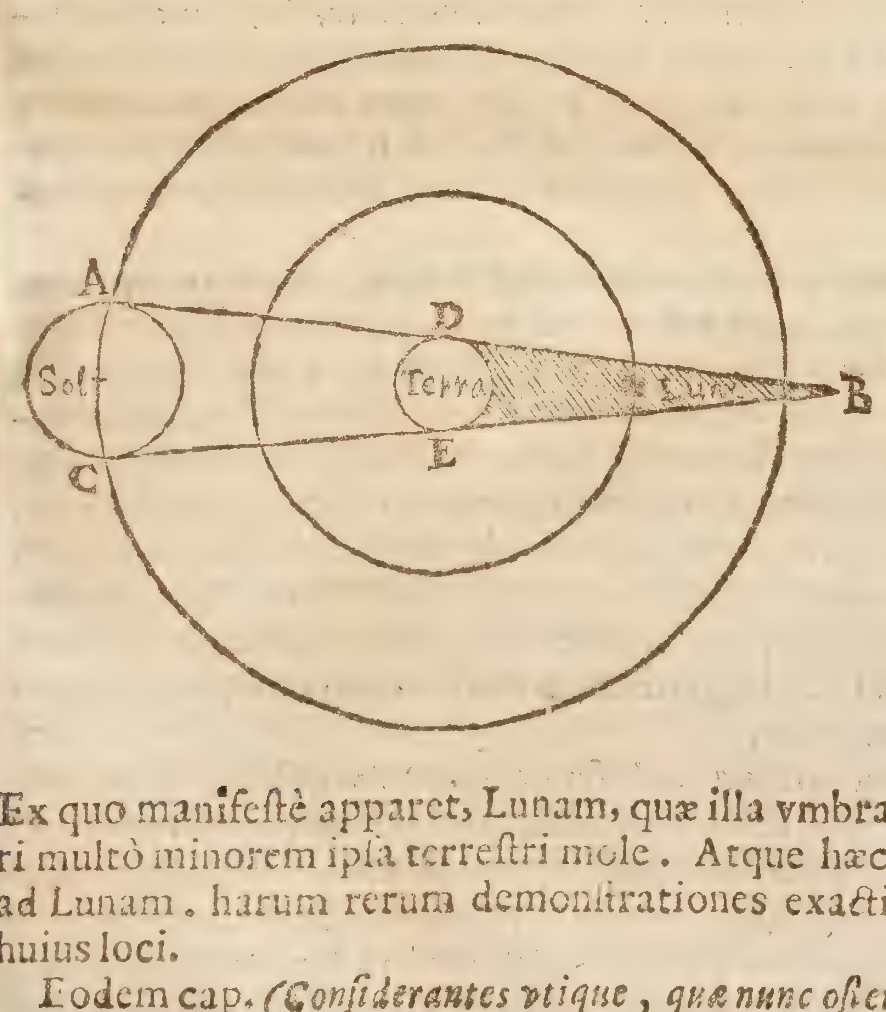
Ex Lib. 2. de Generatione, & Corruptione.

TEx. 56. *(Ideoq; non prima latio cauſa Generationis, & Corruptionis eſt, ſed quæ ſecundum obliquum circulum, in hac enim & continuum vnum eſt, & moueri duobus motibus)* per primam lationem intelligit motum primi mobilis, qui fit ſuper polis mundi, quo Stellæ omnes ab oriente in occidentem rectà feruntur. per obliquum verò circulum intelligit Zodiacum, qui obliquus eſt, quia poli eius ſunt alij à polis mundi, & quia non tendit rectà ab ortu ad occaſum, ſed in ſphæra mundi tranſuerſus eſt, & deflectit à ſeptentrione in meridiem, quamuis non rectà, vt in ſphæra explicari ſolet. motus ergo Planetarum, qui fit ſecundum hunc circulum, & ipſe obliquus, & tranſuerſus eodem modo erit; ferrenturque per eum à Borea ad Auſtrum, & è conuerſo; ex quo acceſſu, & receſſu efficiunt æſtatem, & hyemem, item generationes, & corruptiones. Sol porrò, & planetæ, qui motibus proprijs hunc circulum peragunt, dicuntur moueri duobus motibus, & quidem contrarijs: quoniam dum Sol. v. g. per Zodiacum graditur motu proprio, interim etiam à primo mobili fertur ab ortu in occaſum: ex quibus duobus motibus fit vnus tantum Solis motus ſpiralis, qui mixtus eſt, ideſt, qui fit à duobus motoribus; vnde re vera Sol non mouetur duobus motibus contrarijs re ipſa diſtinctis; hoc enim impoſſibile eſt: ſed motu mixto ex duobus, qui ſpiralis eſt, circa mundum deſcribens ſpiras ab vno tropico ad alterum: qui, vt dixi, cauſatur à duobus motoribus, qui ſunt Sol ipſe, mouens ſe ipſum per Zodiacum: & primum mobile mouens inſuper ipſum Solem, & Zodiacum ab ortu in occaſum circa mundum.

EX

EX PRIMO METEORORVM.

SVmma 1. cap. 3. *(Moles autem terræ quanta ſit ad ambientes magnitudines, non immanifeſtum, iam enim viſum eſt per aſtrologica theoremata, quod multò etiam quibuſdam aſtris eſt minor)* Quantitas terræ non ſolum abſolutè conſiderata, ab Aſtronomis explorata habetur, vt videre eſt in ſphæra Clauij; ſed etiam reſpectiuè conſiderata, ideſt reſpectu aliorum elementorum, & ipſorum etiam aſtrorum; cuius demonſtrationes ſunt partim in libello Ariſtarchi Samij, de magnitudine, & diſtantia Solis, & Lunæ, partim apud Ptolæmeum in magna Syntaxi, ſiue Almageſto: partim apud Albategnium de ſcientia ſtellarum: partim demum apud Tichonem Brahe. Porrò facile eſt demonſtrare Solem eſſe terra multò maiorem, terram verò maiorem Luna, idq; ex eclypſi lunari, cuius imaginem habes in figura ſequenti; vbi vmbra terræ eſt D B E, in quam Luna nigricans immergitur, ac lumine deficit, reliqua cognitu ſunt facilia: quia igitur Aſtronomi obſeruarunt vmbram terræ paulò ſupra Lunam pertingere, cum ſuperiora aſtra non adeat, hinc collegerunt eam neceſſariò eſſe acuminatam, ſeu conicam, vt figura refert. Cum ergo terra vmbram proijciat turbinatam, neceſſariò corpus Solis, quod ipſam illuminat, eadem maior erit: quotidiana enim experientia docemur, corpore illuminante exiſtente maiore quàm ſit illuminatum, vmbram proijci faſtigiatam: cum deinde Solem valde à terra diſtare certum ſit, optimè infertur, eum reſpectu terræ eſſe maximum: quanto enim duæ lineæ, ſiue radij B A, B C. à terra ad partes Solis magis elongantur, tanto maius corpus illuminãs intercipiunt. hactenus de magnitudine terræ ad Solem. Cum verò Luna eclypſationis tempore, aliquando non ſolum tota in vmbræ vertice lateat, verùm etiam aliquãdo moram trahat, euidens eſt, eam eſſe multò minorem illa vmbræ parte, in quam immergitur; quæ pars cum ſit conicæ vmbræ media, erit multò gracilior quàm ſit ipſa terra. 131



Ex quo manifeſtè apparet, Lunam, quæ illa vmbra minor eſt, eſſe à fortiori multò minorem ipſa terreſtri mole. Atque hæc de comparatione terræ ad Lunam. harum rerum demonſtrationes exactiores pertractare non eſt huius loci.

Eodem cap. *(Conſiderantes vtique, quæ nunc oſtenduntur per Mathematica* 132

ſufficienter, fortè vtique deſiſterent ab hac puerili opinione; valde enim ſimplex eſt putare vnumquodq; eorum quæ feruntur eſſe paruum magnitudinibus, quia videtur aſpicientibus, hinc nobis ſic) vtinam iſta, necnon alia his ſimilia, quæ paſſim apud Ariſt. occurrunt, pleriq; noſtræ ætatis conſiderarent, qui nulla ratione probari poſſe exiſtimant, Solem, v. g. terra eſſe centies ſexagies ſexies maiorem; ſed etiam, quod peius eſt, negant eſſe maiorem; ad demonſtrationes autem aſtronomicas dicunt ſe exiſtimare eas eſſe fallaces; atque impoſſibile eſſe nos res adeo à nobis diſtantes ſufficienter perueſtigare: quanto ſapientius, ac prudentius eorum Magiſter Ariſt. alibi ſæpius, ſed hoc præcipuè loco; quippe qui Mathematicis ſufficienter excultus erat; quibus iſti deſtituti, nullo vnquam modo veſtigia præceptoris aſſequi poterunt.

133 Summa 1. cap. 4. *(Quæ igitur aſtrorum eſt, velox quidem; longè autem: quæ verò Lunæ deorſum quidem, tarda autem: quæ autem Solis ambo hæc habet ſufficienter)* quæ igitur aſtrorum, ideſt latio aſtrorum eſt velox, ſed procul à terra; Lunæ verò latio terræ quidem proxima, tarda tamen: at verò Solis latio medio modo ſe habet inter vtrumque, ideſt, quia neq; nimis vt aſtra diſtat, neq; tardè ſicut Luna circunfertur. exiſtimo Ariſt. loqui de motu diurno, quia ſecundum hunc aſtra inerrantia ſunt Sole citatiora, Sol verò ipſa Luna citior. Verumenimuerò illud non prætereundum, quod plurium inualuerit opinio exiſtimantium Ariſt. his verbis, Solem ſupra Lunam proximè collocaſſe; quod tamen ex ipſis nullo pacto deduci poteſt; ſed ſolummodo ipſum ſupra Lunam collocaſſe. quod ſi ita ſenſiſſet venia dignus haberetur, cum tunc temporis nondum fortè adinuentæ eſſent demonſtrationes illæ aſtronomicæ, quibus ordo Planetarum certiſſimè conſtat, Solq; medius inter Planetas collocatur. At verò nulla ratione ferendi ſunt quicunq; noſtra hac tempeſtate non ſolum Ariſt. ita ſenſiſſe, ſed etiam contra firmiſſimas aſtronomorum demonſtrationes, quibus adeò Ariſt. deferebat, vnica, vt putant ipſius auctoritate fulti, Solem ſecundum à Luna locum occupare omni ope defendunt.

134 Summa 2. cap. 3. *(Quod accidit circa Mercurij ſtellam, quia enim modicum ſuperaſcēdit, ſæpè non apparet, ita vt poſt tempus multum appareat)* quod Mercurius non niſi rarò conſpici poſſit, cauſa eſt, quia parum à Sole elongatur, ſiue ipſum antecedat, ſiue ſubſequatur. ex quo fit, vt diu ferè ſimul cum Sole circumferatur, & propterea ſiue oriatur, ſiue occidat, parum ſupra horizontem eleuatus apparere poteſt, quod Ariſt. ait modicum ſuperaſcēdit. vnde fit tum propter nimiam Solis vicinitatem, cuius lumine tegitur; tum propter vapores, qui horizonti vt plurimum incumbunt, vt rarò, & poſt magna temporis interualla conſpiciatur. non me fugit hæc omnia ab aſtronomis per epiciclum excuſari, ſed ego mediocritati eorum, in quorum gratiam hæc ſcribo, conſultum volo.

135 Eodem cap. *(Ad auſtrum autem quando feratur, copiam quidem habere talis humiditatis, ſed quia parua eſt ſectio circuli, quæ ſuper terram, quæ autem deorſum multiplex, non poſſe viſum hominum fractum ferri ad Solem, neq; ipſi tropico auſtrino appropinquanti; neq; in æſtiuis verſionibus exiſtente Sole: quapropter in his quidem locis neque fieri cometem ipſum. quando verò ad Boream ſubdefecerit, accipere comam, quia magna eſt circunferentia, quæ eſt ſupra horizontem; quæ autem*

tem

tem eſt ſubtus, pars circuli parua; facilè enim viſum hominum pertingere tunc ad Solem) cur cometa in regione auſtrali vltra Solis, anniq; vias conſtitutus non appareret, cauſam referebat Hippocrates paruitatem circuli, quem motu diurno cometa deſcribebat, ob quam adeò parum ſupra horizontem attolleretur, vt nō poſſet viſus noſter ab ipſo ad Solem reflecti; quod ſecundum ipſum erat neceſſarium ad cometarum apparitionem. Loquitur igitur Hippocrates de circulis,quos diurna conuerſione cometes circumducit,qui omninò ſimiles ſunt ijs, quos etiam Sol, reliquaq; aſtra eodem motu deſignant. qui quidem omnes in noſtra ſphæra obliqua ita ſe habent, vt ij, qui ſunt vltra æquatorem ad Capricorni tropicum, minus ſupra horizontem extent, quàm infra deprimantur, & tanto minus, quanto magis ab æquatore in auſtrum recedunt: contra verò faciunt, qui citra æquatorem ad Cancri conuerſionem collocantur, quanto enim magis ab æquatore in boream remouentur, tantò eorum ſectio, quæ eſt ſupra horizontem, maior eſt ea, quæ infra horizontem latet. quæ quidem omnia clara ſunt adhibita ſphæra materiali, quam ſi ad tuam poli eleuationem accommodaueris, illicò videbis tropici, Cancri ſectionem, quæ eſt ſupra horizontem multo maiorem ea, quæ eſt infra, oppoſitum verò in altero Capricorni tropico, cuius minimam portionem ſupra, maximam verò infra horizontem exiſtere videbis. Idem proportionaliter imaginari debes de circulis,quos cometa tam vltra Capricornum, quàm citra Cancrum delineat; nam eorum, qui ſunt vltra Capricornum ad auſtrum minores adhuc ſectiones ſupra horizontem exiſterent, quàm opus ſit ad cometen ſpectandum. Atque hæc cauſa eſt ex ſententia Hippocr. cur in illa auſtrali plaga nūquam cometes effulgeat. è contrario autem, quia ad boream ſectiones illæ maximæ ſunt, aptæq; ad refractionem viſus noſtri vſque ad Solem, idcircò in hac mundi parte cometas conſpicere ſolemus. Reliqua Vicomercatus, atq; Alexand. optimè explicant, quos tu conſule, ne actum agatur.

In cap. 4. ſummæ 2. lib. 1. Meteor. de Cometis.

IN præſenti cap. Ariſt. ſuam de Cometis ſententiam exponit: Cometam nimirum infra Lunam in elementari mundo procreari, & ignitum quoddam Meteoron, ex lenta, pingui, ſiccaq; materia à terra in ſupremam aeris regionem attracta, exiſtere; ibiq; rapti aeris calore, vel elementi ignis (quod illic eſſe putat) vicinitate, vel etiam vi aſtrorum incendi, atq; impelli. Hanc porrò opinionem & ſi probabilibus tantum rationibus confirmatam, vulgò tamen vſq; ad hanc diem receptam, cum falſam eſſe aſtronomi exiſtiment, non erit abs re, rationes eas ex ſecundo progym. Tichonis volumine, deſumptas hic breuiter referre, quibus aſtronomus ille eos ſupra Lunam in ætherea regione collocauit: quas quidem rationes ille ex diuturnis obſeruationibus per exquiſita organa factis adinuenit: eaſque Mathematicis linearum, ac numerorum demonſtrationibus explicauit. 136

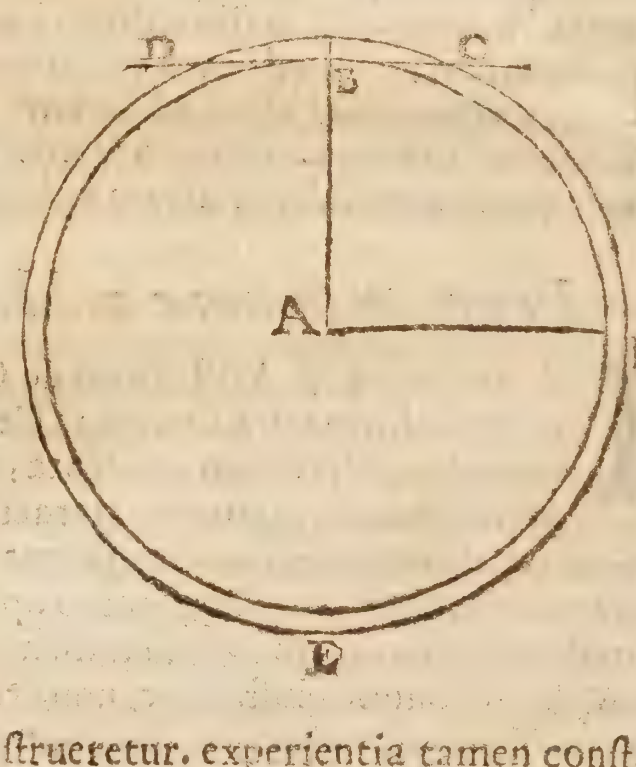
Prima. ſed vt ab auctoritate, in quam obiter incidimus initiū faciamus, non eſt exiſtimandum nonnullos ſolum ex recentioribus id conſtanter aſſe-

ueraſſe, ſed ſuperiori etiam ætate id ipſum Hieron. Cardan. libro de ſubtilitate conatus eſt, neq; irrito conatu, demonſtrare; qui præterea idem cum ſe ipſo ſenſiſſe ait Albumazar. quibus etiam ex antiquis Seneca annumerandus eſt. prędicti autem recentiores omnes varijs demonſtrationibus ex accurata obſeruatione erutis illud certò certius confirmare contendunt: idq; non in vno dumtaxat, ſed in quinq; cometis; quorum demonſtrationes apud Tychonem partim in progymn. partim in epiſt. fuſius explicatas reperies.

2. Quarum potiſſima illa eſt, quæ ex parallaxi, ſeu aſpectus diuerſitate deſumitur, certiſſimum enim eſt lumen illud eſſe altero ſublimius, quod minorem exhibet parallaxim: expertos autem ſe eſſe hi omnes, affirmant hoſce quinque cometas multò minorem pati parallaxim, quam Lunam; imò quempiam minorem, quàm Sol ipſe patiatur, quo poſito manifeſtè conuinceretur eos omnes ſupra Lunam in ætherea regione effulſiſſe.

3. Ratio, qua etiam ante nouas obſeruationes vti ſolebant, deſumitur ex motu cometæ diurno, quo ſcilicet oritur, & occidit, quemadmodum cætera ſydera, hoc eſt ſpatio 24. horarum diurnam conuerſionem circa totam terram abſoluit. ſi igitur comete eſſet in ſublimiori aeris regione, vbi cætera ignita meteora collocantur, moueretur q; diurno motu circa terram, ſequeretur neceſſariò eum tanta velocitate videri à nobis circumferri, vt potius fulgor quidam, ſeu radius pertranſiens ab oriente in occidentem appareret, quam ſtella quędam: idq; propter propinquitatem; aſtra enim ob nimiam diſtantiam videntur tardè moueri, quamuis velociſſimè moueantur.

Quod melius ex ſequenti figura conuincitur, vbi circulus interior eſt terra, cuius ſemidiameter A B. circulus verò exterior eſt cometæ gyrus, quem ipſe ſpatio 24. horarum percurrit, qui ſecundum veram proportionem deberet adhuc ipſi terræ propinquior, ac proinde minor eſſe, iuxta aeris ſupremam partem. horizon eſt recta D C, tangens terram in B, vbi eſt oculus noſter, qui nihil infra ipſam D C, videre poteſt; quare ſi cometa 24. horarum totum gyrum D C E, percurrit, non videbitur, niſi quando percurret portionem D C, ſupra horizontem; quæ quidem portio, neq; ſemihoræ reſponderet, ſi figura iuxta veram proportionem conſtrueretur. experientia tamen conſtat, cometas videri ſupra horizontem tot horis, quot ſtellæ fixæ, ſub quibus mouentur: non ergo eſt in ſupremo aere. Quod ſi fiat figura, in qua exterior cometæ ambitus adeò magnus ſit, vt ipſius portio D C, ſupra horizontem exiſtens, reſpondeat tempori, quo cometa ſupra noſtrum pariter horizontem ſpectatur, ea figura terræ ſemidiametrum A B. toties multiplicabit, vt ipſi Lunæ circuitui proximè accedat.



Præterea aiunt, quis ſanæ mentis dixerit, Meteoron vllum ex materia vaga, ac fluxa conſtans, poſſe tanta pernicitate moueri, vt diurnam conuerſionem abſoluat? vnde illi motus iſte? præſertim cum videamus cætera ignita meteora eſſe admodum temporanea, atq; euanida.

4. Comprobationem nobis ſuppeditaat ex via, ſeu ductus circuli, quem toto durationis tempore proprio curſu deſignarunt: prædicti namq; quinque cometæ motu ſibi proprio, quo ab occidente non omninò orientem verſus, ſed ad aquilonem deflectentes ab initio ſuæ apparitionis, vſq; ad vltimum finem exquiſitiſſimè portionem circuli maximi in cęlo deſignarunt; non aliter quàm Sol proprio motu per eclypticam in cœlo mundi ſphæram in duo æqualia diuidentem deſcribit, necnon aliter ac Luna ſuum iter per circulum maximum cœlum bifariam diuidentem perficit. quapropter cometas hoſce nō minus quam Sol, vel Luna in ipſo æthere ſpatiatos eſſe contendunt. qui enim, aiunt, fieri potuiſſet, ſi in mundo elementari flagraſſent, vt tam regulari, atq; conſtanti ductu circuli maximi portionem tam exactè delineaſſent, quam quidem inter elementa vagum, atq; inſtabilem pro materiæ inſtabilitate exercere debuiſſent?

5. Adde, quod in maximo hoc circulo deſcribendo, etiam ſi inæquali velocitate viſi ſint moueri, inæqualitatem tamen illam regularem vbiq; ſemper ſeruauerunt, in principio quidem velociores, deinde ſucceſſiuè, & proportionaliter velocitatem illam ſimili analogia ſemper ſeruata inhibuerũt, nullo igitur pacto inordinatam inæqualitatem, qua à tardiore motu ſubito in celeriorem, & rurſus ſtatim ab hoc in illũ proſilirent exhibuerunt: prout omnia Meteora, quæ in mundi parte elementari ex flammanti materia generantur, talem diſparem, atq; inconſtantem motum obtinere cernuntur.

6. Argumento præterea eſt cometas hoſce minimè elementares fuiſſe, quod hic eorum proprius motus, quo maximo illo tramite ferebantur, nunquam tantus fuit, vt proprium Lunæ motum, vel tardiſſimum adæquauerit, quæ quidem cum lentiſſima eſt plus denis gradibus vna die promouetur; cum tamen cometæ initio cum velociſſimi ſunt non multum vltra quinos gradus diurno motu progreſſi ſint, vt ob id longè ſupra Lunam curſum ſuum abſoluiſſe manifeſtè comprobari poſſit: quo enim ſydera magis à terra attolluntur, octauæq; ſphæræ propius accedunt, eò tardioribus proprijs lationibus proferuntur: ita vt ſtellæ iſtæ cœlo adſcititiæ ſupra Lunam admodum euehendæ videantur. Quod ſi in ſuprema æris regione conflagrarent, qua nam ratione vnà cum toto cœlo diurnam conuerſionem abſoluiſſent: neq; enim putandum eſt ſupremum hunc aeris limbum eadem pernecitate, qua cœleſtes orbes, verum minori admodum imò tardiſſimè à diurno motu, ſi tamen eo rapitur circumduci.

7. Tandem argumentum ex ipſorum duratione deſumatur. cætera namque meteora ſtatim atq; apparuerint, veluti temporanea prorſus, atq; euanida extinguuntur: At verò cometæ ad menſem aliquando integrum perſeuerant. qui igitur fieri potuerit, vt in hac corruptibili mũdi parte ex materia adeò fluxa, & vaga, quam illis Ariſtoteles ſupponit, tandiu perdurare potuiſſent.

Atq; hæ ſunt rationes, quibus plurimi aſtronomorum recentiorum, cometas

metas hoſce motum æthereæ regioni conformem, contrà quam Ariſt. opinatus eſt, obtinuiſſe, manifeſtum eſſe volunt; ac proinde eorum locum, & curſum in cœleſti mundi parte extitiſſe, ſe comprobaſſe exiſtimant: qua de re prudentis Lectoris eſto iudicium: neq; enim, vt ille cecinit, noſtrum eſt, tantas componere lites.

Verumenimuerò Peripatetica omnis ſchola reclamat; Cœlum eſt ingenerabile, & incorruptibile, nihil igitur noui cœlo poteſt accidere. ſed age reſpondent, nonne omnium aſtronomorum conſenſu ſtellæ tres nouæ noſtro hoc ſæculo in cœlo toti mundo conſpicuæ illuxerunt? easq; in octaua ſphæra reſediſſe conſtans eſt omnium aſſertio? quarum prior anno 1572. in conſtellatione Caſſiopeæ apparuit. Secunda anno 1600. in Cygno, quæ nec dum extinguitur. Tertia anno 1604. inter Sagittarij ſtellas viſa eſt, de quibus vide P. Clauium in ſphæra breuiter de illis tractantem: aut ſi mauis, & vacat, vide quoad primam primum volumen progymnaſmatum Tychonis Brahe, vbi etiam aliorum aſtronomorum de eadem certiſſimas commentationes reperies. conſule etiam de reliquis duabus Ioannis Kepleri Cæſareæ Maieſtatis Mathematici commentaria; & coactus libenter fateberis noui aliquid cœlo aduenire poſſe.

Poſtremò tandem poſſet quiſpiam in hunc modũ opponere: etiam ſi conſtet quinq; cometas cęlo oberraſſe, non propterea dicemus reliquos omnes eſſe pariter cœleſtes, nullumq; proinde ſublunarem. Huic memorati Aſtronomi ſic reſponderent; id quidem mathematica, & infallibili ratione non collígi, imò aliquot parum infra Lunam extitiſſe, non omninò negandum videri: at verò in ſuperiori aeris plaga, in tam fluxa, ac inſtabili mundi parte, cometas vnquam effulſiſſe, nemo ſibi ob allatas rationes meritò perſuadere poſſe.

137 Summæ 2. cap. 5. *(Ad hæc autem ſi quemadmodum oſtenditur in ijs, quæ circa Aſtrologiam ſpeculationibus, Solis magnitudo maior eſt quàm terræ; & diſtantia multò maior aſtrorum ad terram quàm Solis; ſicut Solis ad terram quàm Lunæ; non vtiq; longè alicubi à terra conus, qui à Sole, conijciet radios, neq; vtique vmbra terræ, quæ vocatur nox, erit apud aſtra; ſed neceſſe Solem omnia aſtra circunſpicere, & nulli ipſorum terram obſiſtere)* ex dictis ſumma 1. cap. 3. huius, & ex figura ibi deſcripta, facilè eſt intelligere præſentem locum; nam cum Sol ſit multò maior terra, vt ibi probatur, ac minus diſtet à terra quàm fixæ ſtellæ, magis tamen quàm Luna, vt patet ex ſolari eclypſi, ſequitur neceſſariò vmbram terræ, quæ nox eſt ipſa, effici turbinatam, & valdè procul à terra acumen coni vmbræ aſcendet, ſed paulò ſupra Lunam conus hic vmbræ permittet radios Solis ſe ipſum ambientes iterum ſimul committi, quod illis verbis *(Conijciet radios)* ideſt committet radios expreſſit Ariſt. cum igitur vmbra apud Lunam ſit ſatis gracilis, breui ſupra Lunam deſinet, neque vllo pacto ad affixa ſydera protendetur, neq; illis tenebras offundet. quod etiam experientia confirmat, cum nunquam aſtra illa, quæ Soli opponuntur, quæq; vertex vmbræ collimat, vllam patiãtur eclypſim. quare ſine vllo terræ impedimento Sol poteſt affixa omnia ſydera perluſtrare. Exactiores harum rerum demonſtrationes ſunt alterius loci.

138 Eodem cap. *(Amplius autem eſt tertia quædam opinio de ipſo, dicunt enim quidam*

quidam lac eſſe reflexionem noſtri viſus ad Solem, ſicut & ſtellam comatam; impoſſibile autem eſt & hoc, ſi enim videns quieuerit & ſpeculum, & quod videtur omne in eodem puncto ſpeculi eadem apparebit vtiq; pars imaginis, ſi autem moueatur ſpeculum, & quod videtur, in eadem quidem diſtantia ad videns, & quieſcens; ad inuicem autem neq; æquè velociter, neq; in eadem ſemper diſtantia impoſſibile eandem imaginem in eadem eſſe parte ſpeculi. Quæ autem in lactis circulo feruntur aſtra, & Sol, ad quem fit reflexio, mouentur manentibus nobis, & ſimiliter, & æqualiter ad nos diſtantia; à ſe ipſis autem non æqualiter: aliquando enim medijs noctibus Delphin oritur, aliquando verò diluculo. partes autem lactis eædem manent in vnoquoque; atqui non oportebat, ſi erat imago, ſed non in eiſdem adhuc eſſet hæc paſſio locis) in his Ariſt. confutat opinionem dicentium Galaxiam apparere per quandam reflexionem viſus noſtri ab illa parte cęli, ceu, ex quodam ſpeculo ad Solem: probat autem hoc eſſe impoſſibile ratione deſumpta ex parte Optices, quæ dicitur Catoptrica, ſiue ſpecularia, quia tractat de viſione reflexa, quæ fit mediante ſpeculo, quam quidem rationem ſi vellem mathematicè explicare, longa nimis, ac præter inſtitutum fieret tractatio. Pauca tamen addam, quæ Ariſtotelis ſentētiam ſatis perſpicuam reddant. ſi igitur inquit, Galaxia nihil aliud eſſet quàm reflexio noſtri viſus ex illa cœli parte, in qua ipſa apparet tanquam ex ſpeculo ad Solem, ita vt nihil aliud ipſa eſſet, quàm Sol viſus per reflexionem ex illa cœli parte tanquam ſpeculo; ſequeretur eam non ſemper in eadem cœli parte apparere, ſed modo in vna, modo in alia, ita vt ſpatio vnius anni totum cœlum peruagaretur: quod tamen non accidit. quod autem illud conſequatur manifeſtum eſſe poteſt ex obſeruatione eorum, quæ ex ſpeculis videntur: tunc enim res per ſpeculum viſa in eadem ſpeculi parte apparet, quando & videns, & ſpeculum, & obiectum immota manent: quod ſi & ſpeculum, & obiectum ad inuicem accedant, vel recedant, ſeruata tamen ęadem ab inſpectore diſtantia, nullo modo fieri poteſt, vt eadem imago, in eadem ſpeculi parte ſpectanti videatur, niſi obiectum ſpeculo per eandem lineam accedat, ſecundum quam illi incidebat. At verò partibus illis lactei circuli, ſiue aſtris, quæ in eo fulgent, Sol perpetuò accedit, vel recedit, neq; per lineam incidentiæ eādem, ſeruata tamen eadem à nobis diſtātia, quod quidem inde patet, quia Delphini conſtellatio, qui in ipſo ferè lacte exiſtit, aliquādo medijs noctibus, aliquando verò mane, aliquando etiam veſperi oritur; quod inde accidit, quia illi Sol modò appropinquat, modò coniungitur, modò ab eo recedit, quare neceſſe eſſet, vt lacteus orbis, non ſemper in ijſdem locis, ſed perpetuò in alijs, atq; alijs cerneretur, cuius tamen contrarium videmus. ex quibus conſtat falſam omninò eſſe eorum ſententiam, qui Galaxiam per huiuſmodi reflexionem fieri opinabantur. Quæ dicta ſunt de ſpeculo, & obiecto ſatius eſt aſſumpto aliquo ſpeculo experiri, quàm ea pluribus obſcurare: qua etiam experientia Ariſt. ratio confirmabitur.

Ibidem *(Quæ autem in lactis circulo feruntur aſtra, & Sol, ad quem fit reflexio, mouentur manentibus nobis, & ſimiliter, & æqualiter ad nos diſtantia à ſe ipſis autem non æqualiter)* quæ hic ab Ariſtotele dicuntur nō ſunt vſquequaq; vera propter apogæum, ac perigæum Solis, quæ quidem duo ab omnibus aſtronomis aſſeruntur: quando igitur Sol eſt in apogæo, maiori multo in- 139

teruallo

teruallo diſtat à nobis, quàm quando eſt in perigæo, interuallum enim illud conſtat diametris terræ duobus, & quadraginta, hoc eſt milliarijs 208000. ferè, ideſt octonis millibus ſupra ducenta millia. quæ differentia facit vt Sol manifeſtè appareat nobis minor apogæus, quàm perigæus. Sol præterea ſimiliter ipſis inerrantibus ſtellis fit tantumdem modo remotior, modo propinquior: ſed fortè Ariſt. iſta non occurrerunt, vel tunc temporis nondum perſpecta erant.

140 Ibidem *(Aliquando enim medijs noctibus Delphin oritur)* vt probet, Galaxiam non ſemper ſeruare à Sole diſtantiam eandem, accipit tanquam huius rei ſignum, manifeſtum, quod Delphini conſtellatio aliquando medijs noctibus oriatur ſupra horizontem, aliquando verò diluculo; non ideò tamen putes hanc rationem ſupponere Delphinum eſſe in ipſo lacteo circulo, quod tamen verum non eſt, non enim eſt in Galaxia, ſed tamen illi proximus, vt noctu videre eſt in cœlo, vel etiam ſi mauis in globo aſtronomico: non tamen ob id Ariſt. ratio minus valida redditur, cum Delphinus ſemper Galaxiæ eodem modo ſit proximus, eoq; moto, ipſa pariter moueatur.

141 Summæ 2. cap. 6. Sunt qui velint Ariſt. Galaxiam nihil aliud eſſe, quàm quandam refractionem lucis ſtellarum illarum, quæ ſunt in ætherea Galaxia, quæ inquam refractio fiat circa ſupremam aeris regionem ex occurſu exhalationum, quæ ibi perpetuò conſeruantur, & vi earumdem ſtellarum ſurſum ſemper attrahuntur, quæ refractio fiat ad eum modum, quo halo circa Solem, & Lunam. & quemadmodum halo, ſiue area omnibus vndecunq; aſpicientibus ſemper videntur in eodem cœli loco, hoc eſt è regione Solis, vel Lunæ; ſimiliter Galaxia in aere omnibus vndecunq; intuentibus appareat in eadem cœli parte, ideſt ex aduersò eorumdem ſyderum, quæ cœleſtem lacteam viam conficiunt. Porrò qui ſic mentem Ariſt. exponunt, nullo modo poſſunt à Mathematicis redargui per rationem deſumptam à diuerſitate aſpectus (quam poſtea explicabo) quamuis phyſicis rationibus refellantur. Alij ſunt, quorum ſententia magis videtur improbãda, eò quod Ariſt. ſummum Philoſophum pueriliter in aſtronomia lapſum fateri cogantur. Exiſtimant hi Galaxiam hanc Ariſtotelicam nihil aliud eſſe, quàm ipſas tenues exhalationes in aere ſubuectas, directèque infra ſtellas illas lacteum circulum in cœlo conſtituentes nobis obiectas. qui præter innumera, ac magna abſurda è naturali Philoſophia petita, vnum maximum ex Aſtronomia, nempè ex diuerſitate aſpectus deſumptum, nullo modo vitare poſſunt; eſtq; huiuſmodi, quia ſi lacteus hic circulus eſſet in aere, non ab omnibus, neq; ex omni terræ loco per eadem ſydera commeare cerneretur, ſed è diuerſis, & præcipuè ab inuicem valde diſſitis, circa diuerſa aſtra ſe ſe oculis noſtris obijceret: at teſtimonio ſenſus conſtat, Galaxiam ſemper in eodem loco; eademq; à ſyderibus fixis diſtantia albicare, ergò nullo modo viam hanc in aere quaſi pendulam fabricare debemus. rationem hanc diuerſitatis aſpectus aſtronomicè magis explicatam reperies apud Clauium in ſphæra. Porrò hæc ratio quamuis adeo certa, ac noſtra tempeſtate vulgata, parum tamen à nonnullis de rebus Meteorologicis commentaria conſarcinantibus intellecta, minimè eos abſterrere potuit, quin prædictam opinionem, non ſolum Ariſtoteli imponerent, verum etiam ipſi tãquam veram

aſtrue-

aſtruerent: huiuſmodi patiuntur incommoda, qui abſq; Mathematicarum auxilio Philoſophiam aggrediuntur.

Eodem cap. *(Ad hæc autem locus plenus eſt aſtris maximis, & fulgidiſſimis, & adhuc ſparſis vocatis)* non ſolum viam hanc lacteam aſtris plurimis refertiſſimam eſſe videmus, ſed præterea eandem ſtellarum admodum feracem appellare licebit, ſi quidem ſtellæ omnes illæ nouæ, quæ noſtra tempeſtate apparuerunt, omnes in hac via exortæ ſunt. prima enim anno 1572. effulſit in Caſſiopea; altera anno 1600. in Cygno. tertia demum anno 1604. in Sagittario, quæ omnes conſtellationes intra lacteum circulum continentur. Veriſſimum præterea eſſe hoc idem confirmatur inſtrumenti illius mirabilis auxilio, quod ſuperiori anno in Belgio excogitatum, & poſtea in Italia à Galilæo perfectius redditũ eſt, quodq; ipſe primum Italicè Cannocchiale, Latinè verò, & quidem aptè à Græcis mutuato vocabulo alius Teleſcopium appellauit: hoc inquam ſpecillo adhibito perſpicuum ſtatim fit non ſolum in via lactea innumeras ſtellas contineri, verum quid ipſa ſit, certò certius conſtat; ſed ſatius eſt ipſius Galilæi verba ex Nuncio ſydereo referre: Quod tertio inquit, loco à nobis fuit obſeruatum eſt ipſiuſmet lactei circuli eſſentia, ſeu materies, quam Teleſcopij beneficio adeò ad ſenſum licet intueri, vt & altercationes omnes, quæ per tot ſæcula Philoſophos excruciarunt ab oculata certitudine dirimãtur, noſq; à verboſis diſputationibus liberemur: eſt enim Galaxia nihil aliud, quàm innumerarum ſtellarum coaceruatim conſitarum congeries, in quãcunq; enim regionem illius ſpecillum dirigas, ſtatim ſtellarum ingens frequentia ſe ſe in conſpectum profert, quarũ complures ſatis magnæ, ac valdè conſpicuæ videntur; ſed exiguarum multitudo prorſus inexplorabilis eſt. hæc ille. 142

Eodem cap. *(Conſideretur autem & circulus, & quæ ſunt in ipſo aſtra ex deſcriptione)* id eſt, conſideretur Galaxia, & aſtra ipſius inſpiciantur diligenter ex deſcriptione alicuius Globi aſtronomici, in quo ſolent Aſtronomi omnes conſtellationes, ac ſtellas ſuis locis reddere, atq; etiam lacteum ipſum circulum graphicè effingere. huiuſmodi globum veteres ſphęram Aratæam dicebant ab Arato Poeta græco, qui cõſtellationes omnes carmine proſequutus eſt, ac proinde globum hunc ordine expoſuit. 143

Eodem cap. *(Sparſa autem vocata)* putò ſparſa hæc ſydera illa eſſe, quæ recentiores informia appellant, eò quod ad aliorum aſteriſmorum formas minimè reuocentur. 144

Summa 4. cap. 1. *(In Aſia igitur plurimi ex Parnaſſo vocato monte videntur fluentes)* rectè dubitat Alexander, qua ratione mons Parnaſſus ab Ariſt. ponatur in Aſia, cum certò certius cõſtet, ipſum in Græcia Europæ regione ſitum eſſe. fortè legendum eſt, vt vult Vicomercatus, ex Paropameſſo, non autem ex Parnaſſo, quamuis Græci codices aduerſentur; Paropameſſum namq; Plinius, & Strabo in Aſia collocant, voluntq; ipſum eſſe iugum quoddam montis Caucaſi: Caucaſum autem ſupra Pontum oriri, & vſq; ad Hircanum, & vltra mare per totam Aſiam ſe proferre, tradunt veteres Geographi. vide Theſaurum geographicum Abrahami Ortelij. Strabo lib. 15. ſic: Indiam à ſeptentrione Tauri extrema terminant, ab Ariana vſque in orientale mare, quæ extrema indigenæ particulatim nominant Poropamiſ- 145

ſum, Emodum, Imauum, & alijs nominibus: Macedones verò Caucaſum vocant.

146 Ibidem *(Apparet mare, quod eſt extra)* intelligit illud mare Oceanũ, quod Arabiam, ac Perſiam alluit, Indicoq; Oceano committitur: quodq; à priſcis Geographis Rubrum mare appellatur, cuius alterum Rubrum mare, quod inter Africam, & Arabiam ſe inſinuat, eſt quidam ſinus, quem nunc communiter omnes Rubrum mare appellant. de illo inquam meritò intelligit Alexander, non de hoc Aegyptiaco, cum ex aſpectu illius à monte Paropameſſo, ſequatur ipſum eſſe editiſſimum, quod non ſequeretur ex altero ob illius propinquitatem. Dixit autem mare, quod eſt extra, ideſt extra terram habitatam, ad diſtinctionem maris Mediterranei, quod eſt intra terram habitatam, ac propterea Mediterraneum dictum eſt.

147 Ibidem *(Ex hoc igitur fluunt & alij fluuij, & Bactrus, & Choaſpes, & Araxes. ab hoc autem abſcinditur Tanais pars exiſtens in Meotidem paludem. fluit autem, & Indus ex ipſo, omnium fluuiorum fluxio maxima)* hæc omnia ſunt falſa, & impoſſibilia; nam cum Bactrus Bactrianam regionem irriget, quæ eſt vltra Perſiam, Choaſpes verò Perſiam ipſam, Indus deniq; in India oriatur: qui fieri poteſt, vt in Regionibus adeò inuicem diſſitis orti fluuij ab eodem quoq; Paropameſſo monte ortum ducant. nec minus falſum eſt illud de Tanai, quod ſit quaſi ipſius Araxis ramus quidam, Tanais enim ex Riphæis mõtibus Scythiæ delabitur in Meotidem paludem longè longius ab Araxi, eumq; terminum inter Europam, & Aſiam Geographi conſtituunt, vnde Dionyſius Afer ſic cecinit;

Europam, atq; Aſiam Tanais diſterminat amnis.

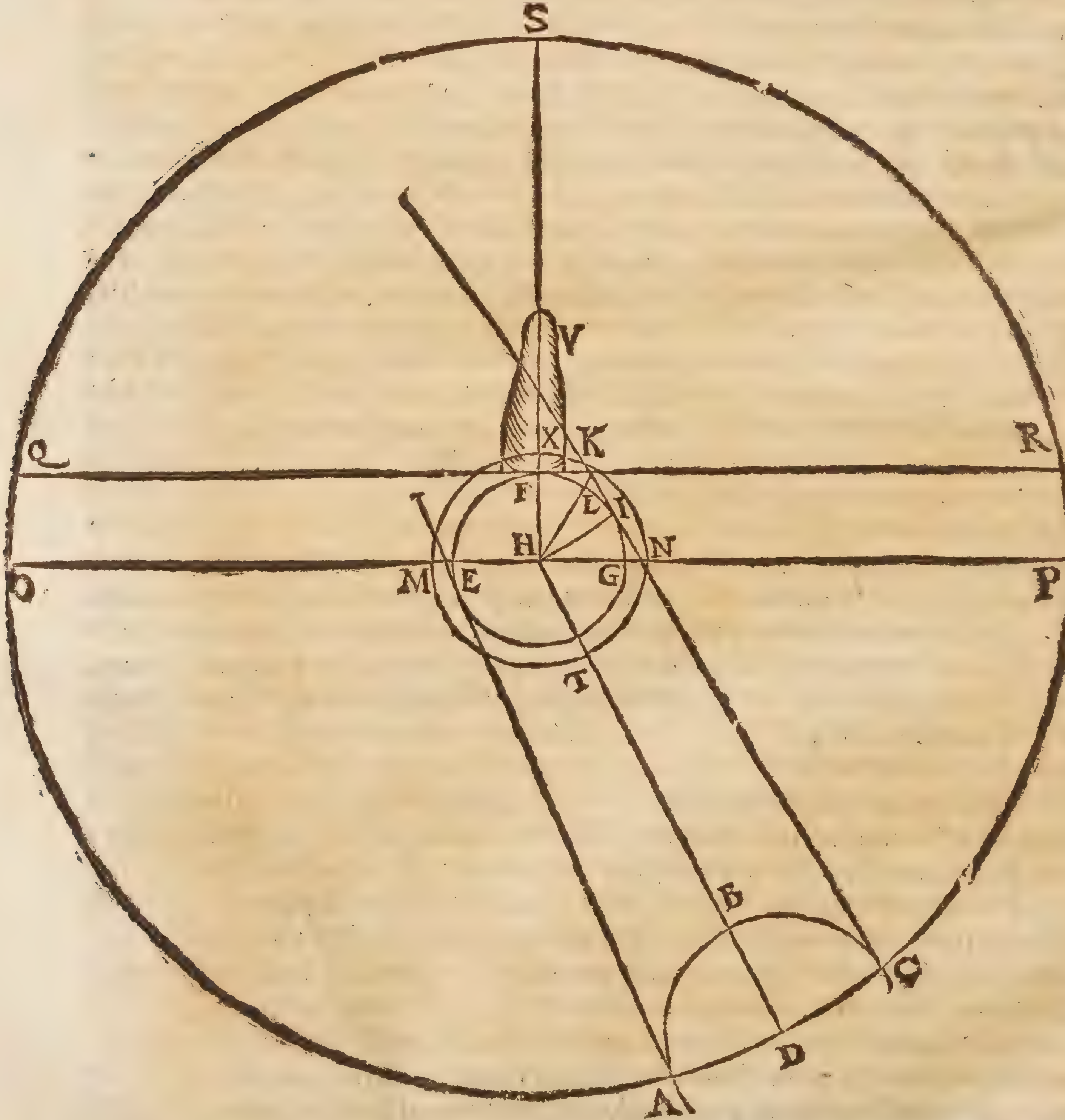
verùm huiuſmodi errata Ariſt. atq; adeò Geographis illius temporis condonanda ſunt, cum nondum Geographia ſatis exculta eſſet.

De altitudine montis Caucaſi.

148 EOd.cap. *(Caucaſus autem maximus mons eſt eorum qui ad oriẽtem æſtiualem, & multitudine, & altitudine. ſigna autem altitudinis quidem, quia videtur & à vocatis Profundis, & à nauigantibus in Stagnum. inſuper illuſtrantur à Sole ipſius ſummitates, vſque ad tertiam partem noctẽ, & ab aurora, & iterum à veſpera)* Caucaſus mons ſitus eſt inter mare Euxinum, & Caſpium, ſupra Cholchidem, & Iberiam regiones; vbi polus eleuatur 47. circiter grad. ac reſpectu Græciæ, & maris Euxini vergit ad eam mundi plagam, vnde illis æſtiuo tempore Sol oritur. ait Ariſt. eum eſſe omnium montium illius plagæ altiſſimum, quod probat primò, quia admodum à longè cernitur, nimirũ ab illo Euxini loco, qui Profunda vocatur, eò quòd à Nautis nuſquam ibi fundus reperiatur. & prætcrea à Nauigantibus in Stagnum, ſiue in Meotidem paludem, quæ quidem loca minimùm diſtant à Caucaſo 560. milliaribus. Secundò, probat illius altitudinem ex eo, quòd ſummitates ipſius vſq; ad tertiam partem noctẽ, & veſperi à Sole illuſtrentur. Locum hunc fusè pertractat eruditiſſimus Iacobus Mazonius ſectione 3. & 4. de Comparatione Platonis, & Ariſt. quo in opere plurima habet ex Mathematicis deſumpta, quibus naturalem Philoſophiam mirificè illuſtrat, manifeſtumq; reddit, quàm neceſſariæ ſint Mathematicæ ad philoſophicæ veritatis

tatis inſpectionem. Is igitur ſect. 3. cap. 5. de hoc Ariſt. loco ſic loquitur: hic locus diligenter expendendus videtur tum quia difficillimus eſt, tũ quia multis anſam dedit reprehendendi Ariſt. tanquam puerilia effutientem. textus itaq; Ariſt. duplicem habet ſenſum; alter à quo non abhorret Alexãder, vt tertia illa pars ad montem referatur, quaſi dicat, quod antequam Sol ima montis illuſtret, illuminat illius cacumen vſq; ad tertiam montis partem: ſed hæc Mazonij expoſitio nulla eſt, cuiuſlibet enim montis etiam mediocris altitudinis Sol illuſtrat non ſolum tertiam partem, ſed & dimidium, & duas tertias, & ferè totum, antequam ad planam illius baſim deſcendat. Ego ſic exponendum cenſeo, vt Ariſt. dicat, mane, ideſt initio Crepuſculi matutini, & veſpere, ideſt, in fine Crepuſculi veſpertini ipſius tertiam partem illuminatam conſpici ab ijs, quorum horizonti tunc incipit, vel deſinit Crepuſculum; ex quibus illi neceſſariò reſpectu Caucaſi ſunt occidentales, qui manè hoc vident, vti ſunt ij, qui in Euxino, ſeu Ponto, & Meotide nauigant, vel loca proxima inhabitant: illi verò, qui in fine Crepuſculi veſpertini hoc cernunt, neceſſariò reſpectu Caucaſi erunt orientales. Alter huius loci ſenſus eſt, ait Mazonius, vt non de tertia montis parte, ſed de tertia noctis portione loquatur, ita vt manè. v. g. initio tertiæ, & vltimæ noctis parte, cacumen Caucaſi illuminetur. hæc ille. vbi animaduertendum expoſitionem hãc parùm differre à noſtra modò allata, cùm vtraq; in idem tempus recidat; nam ſi dixerimus initio Crepuſculi matutini illuminari tertiam partem Caucaſi, tempus hoc coincidit cum initio tertiæ partis noctis, quantitas enim Crepuſculi in poli eleuatione 47. grad. qualem habet Caucaſus, per totam æſtatem tres horas plus minus continet, vt patet ex tabula quantitatis Crepuſculi, quæ eſt apud Nonium, & apud Clauium in ſphæra vltimæ editionis; quæ quantitas reperiri geometrico calculo poteſt, vt docent Nonius, Clauius, & Maginus lib. 10. primi mob. quod quidem trium circiter horarum tempus eſt tertia ferè noctis pars in ijs regionibus, quibus polus eleuatur 47. grad. ſiue ergo dicamus id contingere initio Crepuſculi, ſiue initio tertiæ partis noctis, erit idem tempus, trium ſcilicet horarum. ſi ergo, inquit Mazonius, ſequamur priorem declarationem, neceſſarium eſt dicere, quod ea tertia pars montis, quæ initio auroræ Solis lumine perfunditur, ſit ea montis altitudo, qua ipſe exuperat illam aeris regionem, vnde Crepuſculum incipit apparere. quo poſito aptè, ac ſagaciter altitudinem Caucaſi inueſtigat hoc pacto. præmittit autem ſeptem propoſitiones apud Mathematicos manifeſtas, quas ego miſſas facio cum non mihi neceſſariæ videantur. poſtea ſic diſcurrit; His ergo ita ſe habentibus, dico nos inuenire poſſe viam, qua ſaltem rudi Minerua, montis altitudinem compertam habeamus. ſi enim in principio Crepuſculi v. g. matutini (ita enim, vt ſupra annotaui intelligendus eſt Ariſt.) illuminatur tertia pars, neceſſarium videtur tertiam illam partem ſupra eam regionem collocari, ex qua Crepuſculum in planitie apparere incipit, ſed illa regio ex Alhazino, & Vitell. de Crepuſculis milliaribus 52. à terra recedit, ergo duæ tertiæ montis partes, quæ Solem initio auroræ non vident, ſunt 52. milliaria ad perpendiculum, & tertia alia pars illuminata eſt ad perpendiculum 26. milliaria: ita vt totius montis altitudo perpendicularis ſit 78. mill. ſed papè in quos aculeos

leos imprudens me conieci ? rident enim hoc Ariſt. dictum Mathematici, putant enim eum pueriliter lapſum eſſe. Cæterum ego pro præceptoris tutela, dico eum ſequutum eſſe famam. hæc Mazonius, quorum nonnulla indigent conſideratione cuiuſmodi, ſunt illa, quando dicit, neceſſarium videtur, quod ea pars ſupra eam regionem attollatur, vnde Crepuſculum in planitie apparere incipit. videtur enim his verbis velle dicere, quod quando habitantibus planitiem, quæ eſt ad pedem montis Caucaſi, vel horizontem eiuſdem, incipit Crepuſculum, ijſdem etiam tunc tertia montis pars appareat illuminata; in quo ſenſu errat poſtea in colligenda montis altitudine, quamuis enim verum eſſet partem illuminatam eminere totam ſupra 52. milliaria, non tamen ſequitur ipſam ſolam eminere, ſed alia etiam pars eminere poteſt, quod ſic geometricè demonſtrabo. deſcribatur enim figura



illa,

illa, qua ad vaporum altitudines indagandas vtuntur Alhazenus, Vitellio, & Clauius. in qua terræ globus eſt F L G E, regiò vaporum, & exhalationum M X N T. horizon aſtronomicus O P. phyſicus Q R, tangens terram in puncto F, vbi etiam ponendus eſt huius horizontis habitator, vnà cum Caucaſo F V. Sol A B C, qui initio Crepuſculi infra horizontem O P, deprimitur gr. 18. vti ab Aſtronomis compertum eſt, hoc eſt, arcum D P, eſſe grad. 18. radius autem C I K, tangens terram, incipit illuminare halitus, qui ſunt ad K, in extremo horizonte ſenſibili F K. quique poſſunt videri ab oculo in F, ideſt ab huius horizontis habitatore. Cæterùm prædicti authores poſt longam ratiocinationem ex calculo planorum triangulorũ tandem oſtendunt in triangulo H F K, latus H K, continere milliaria 3631. ex quo detracta H I, ſemidiametro terræ, quæ eſt milliar. 3579. reliqua L K, ſumma halituum eleuatio relinquatur 52. milliar. quibus ab ipſis demonſtratis, ſi H F, terræ ſemidiameter, quæ continet milliar. 3579. ponatur ſinus totus 100000. & latus F K, ponatur tangens anguli ad H, quem prędicti authores probant eſſe grad. 8. 54. erit F K, tangens partium 15659. fiat igitur per 2. pro. triang. rectil. Clauij;

vt H F, ſinus totus,	ad milliar.	ita tangens F K,	ad milliar.
100000.	3579.	15659.	560.

& inueniemus per auream regulam latus F K, continere milliar. 560. quanta ſcilicet eſt diſtantia ab oculo noſtro ad exhalationes Crepuſculi initium efficientes. Conſideremus iam triangulum F K V, vt ipſius latus F V, quæ eſt Caucaſi altitudo, in milliaribus innoteſcat. iam ipſius latus F K, innotuit, angulus verò ad F, eſt rectus; at angulus ad K, ſic manifeſtabitur; in quadrilatero F K I H, quatuor anguli ſunt æquales 4. rectis ex 32. primi. duo autem F, & I, ſunt recti ex 18. 3. ergo reliqui duo H, & K, æquales erunt duobus rectis, quorum alter H, eſt gr. 17. 48. vt prædicti Mathematici oſtẽdunt, reliquus igitur ad K, erit gr. 162. 12. vt compleat duos rectos. qui ſi detrahatur à duobus rectis, qui ſunt deinceps ad lineam F K, reliquus angulus F K V, erit gr. 17. 48. ſi ergo latus F K, notum ponatur ſinus totus 100000, latus verò F V, tangens anguli noti, erit ipſa 32100. fiat igitur,

vt F K, ſinus totus,	ad milliar.	ita F V, tangens	ad milliar.
100000.	560.	32100.	180.

inueniemusq; latus F V, continere milliar. 180. cuius pars F X, quæ eſt infra habituum altitudinem continet milliar. 52. quibus detractis ex 180. remanent 128. pro tota X V, quæ tota eſt ſupra vapores, nondum tamen illuminata. vnde patet Mazonium erraſſe in colligenda hoc modo Caucaſi altitudine, ex prima Crepuſculi illuminatione in horizonte Caucaſi facta, cum ex præmiſſo calculo conſtet partem montis F V, totam tunc temporis eſſe tenebroſum, quamuis ſuperet multò regionem vaporum, contrà quàm ipſe putabat, ſuperat enim eam milliar. 128. quare duæ tertiæ montis erunt non 52. mill. vt ipſe ait, ſed mill. 180. & proinde tota altitudo erit mill. 270. quod ſanè ridiculum eſt, cum nullius montis altitudo ſeſquimilliare tranſcendat. Quod ſi ſequamur alteram expoſitionem, vt nimirum Ariſtot. loquatur non de tertia montis parte, ſed noctis, ita vt dicat, circa initium tertiæ partis noctis apicem montis illuſtrari, altitudo eius erit tantummodo

modo 180. quot continet latus F V. vt vidimus, quæ quamuis illa minor ſit, adhuc tamen abſurda eſt.

Si verò dixerimus Ariſt. intelligere hæc omnia, non reſpectu horizontis Caucaſi, ſed alterius, cuius habitator in principio ſui Crepuſculi tertiam Caucaſi partem iam illuſtratam videat, vti accideret ſi Caucaſus ſtatueretur in L K, vbi incipit Crepuſculum habitanti in F. tunc eſſet altitudo tanta, quanta colligit Mazonius, ſi tamen Ariſt. intelligatur de tertia montis parte; eſt enim L K, altitudo habituum 52. mill. & duæ tertiæ montis, quare totus mons erit 78. ſi autem intelligatur circa tertiam noctis partem, montis apicem illuminatum videri ab habitatore F, ſic altitudo eius erit tantummodo 52. mill. quæ tamen adhuc omnem veritatem nimium ſuperat. Cum ergo hinc inde ſequantur abſurda, putat Mazonium excuſandum eſſe Ariſtot. dicendo eum ſequutum eſſe famam, loquutumq; eſſe populariter. Verumenimuerò ſapientiores iudicent num rectè philoſophus, cuius eſt recondita, atq; abdita docere, excuſetur, ſi dicatur, eum, popularem famam ſequutum eſſe.

Tandem monendus mihi Lector eſt, in demonſtratione Magini, quæ eſt apud Mazonium ſect. 4. citati operis; aſſumi radium Solis tangentem terræ globum, qui cum horizonte faciat angulum gr. 18. quod falſum eſt, ſolus enim radius centralis, qui à centro Solis ad centrum terræ ducitur talem facit angulum, atq; hac de cauſa ipſe colligit altitudinem noſtra maiorem; noſtra eſt 270. mill. ſua verò 276. vbi etiam, ſicut & nos aſſumit horizontem Caucaſi.

Aduertendum tandem Mazonium admodum aduerſantia loquutum eſſe, ſect. enim 3. demonſtratiuè concludit altitudinem 76. mill. ſect. verò 4. ſimul cũ Magino demonſtratiuè pariter colligit altitudinem eiuſdem 276. m. quæ nimis ab inuicem diſcrepant, cum tamen vtrobiq; demonſtret, & veritas ſit vna. At verò cauſa huius diſcrepantiæ eſt, quòd ſect. 3. accipit Crepuſculum non horizontis Caucaſi, ſed illius, in cuius extremitate orientali, vbi incipit Crepuſculum, Caucaſus ſitus ſit, diſtetq; ab habitatore 560. m. vt ſupra oſtendimus. ſect. verò 4. accipit horizontem ipſius Caucaſi, vt ex figura illic deſcripta videre eſt. ex hac igitur horizontum varia ſuppoſitione, varia etiam altitudo colligitur, quamuis vtrobiq; ex vtraq; ſuppoſitione vtramq; altitudinem rectè concludat. Atq; hæc de Caucaſo ſufficiant.

149 Eodem cap. *(Ex Pyreneo autem, hic autem eſt mons ad occidentem æquinoctialem in Gallia, fluunt Iſter, & Tarteſſus, iſte quidem extra columnas, Iſter autem per totam Europam in Pontum Euxinum)* Ariſt. fortè ſequutus eſt Herodotum, qui falsò tradit Iſtrum, ſiue Danubium ex Pyreneis defluere, nam luce clarius conſtat ipſum ex ijs Alpibus, quæ Heluetiorum montes dicuntur, propè Baſileam ex Adula monte ortum ducere. neq; verum eſt Tarteſſum, quem & Bœtim alij nominant ex Pyreneis deſcendere. Tarteſſum hunc Maginus putat eſſe Tagum, cui fauet vocabulorum qualiſcunque ſimilitudo. extra tamen columnas Herculis quiſquis ſit in Oceanum occidentale illabitur. Ignoſcenda ſunt iſta Ariſt. tunc enim Geographia nondũ adoleuerat.

150 Ad finem eiuſdem cap. *(Et circa Liguſticam non minor Rhodano abſorbetur quidam fluuius, & iterum egreditur ſecundum alium locum)* incompertũ & hoc

Ariſt. vt ſuperiora, ob Geographiæ illius ſeculi imperfectionem, nuſquam enim in tota Liguria quidpiam tale reperitur.

De Terræ rotunditate.

SVmma 4. cap. 2. quod eſt de permutatione, & viciſſitudine aquarum, & continentis. Pergratum Lectori fore exiſtimaui, nec alienum ab inſtituto, ſi occaſione huius permutationis maris, ac terræ, rem expoſuero ſcitu digniſſimam, quam pridem obſeruare cœpi, ac in dies obſeruo, præſertim cum nullus præteritorum ſcriptorum, quod ſciam, eam literis mandauerit: Terræ ſcilicet totius molem paulatim reduci ad perfectam ſphæricitatem, ita vt aliquando neceſſe ſit futurum ipſam à mari inundari, atq; omninò inhabitabilem reddi. Primum igitur illud ex ſacris literis ſtatuendum, orbem terræ in ſuo primordio fuiſſe ab opifice rerum omnium, figura ſphærica donatum, hoc eſt abſq; montium eminentijs, atque vallium depreſſionibus. quod patet ex eo, quia tūc tota Mari obtegebatur, ita vt minimè apta eſſet animantibus ad inhabitandum. redditam verò habitabilem, cum ipſius conditor quādam ipſius partem humiliorem, & quandam eminentiorem effeciſſet; transferendo nimirum maximam terræ portionem ex vno loco in alium, vnde illic maris concauitas, iſtic verò montium ſublimitas emerſit. quo facto aquæ omnes in loca illa decliuiora ſua ſponte receſſerunt, quæ aquarum congregatio Mare appellatum eſt. Hinc nonnulli auctores grauiſſimi aſſerere non dubitarunt, montes cōflatos fuiſſe ex terra illa, quæ locum illum occupabat, quem poſtea maria inuaſerunt. quæ cum ita ſint. ſequitur terram nūc eſſe extra naturalem ſuam figuram, & propterea in quodam ſtatu violento, violētum autem nullū perpetuū. prætereа cum terra ſit grauior quàm aqua, nulla ratione deberent terræ partes ſuperiores aquæ ſuperficiem ſuperare, cuius tamen contrariū accidit, nam ſuperficies ipſa terræ, & multò magis mōtana loca ſuperficiem maris cuiuſuis non parum ſuperant; quæ altera violentia terræ, & aquæ ineſt, & ideò minimè mirum eſt, imò vtriuſq; naturæ valdè conueniens terram redire ad priſtinam, ac primigeniam figuram, ex qua conſectarium erit aquam quoq; ſuam pariter illam ſibi primæuam recuperaturam eſſe figuram. cauſam autem reſtauratricem huius terrenæ rotūditatis eſſe aquas tum pluuiales, tum fluuiales iamdiù obſeruauimus, vt ex ſequentibus obſeruationibus patebit. 151

Primò, videmus flumina quotidie montium radices corrodere, ac quaſi ſuffodere, ita vt paſſim ex hoc, vel illo monte magnas faciant ruinas, ac præcipitia, atq; hinc inde prærupti appareant montes, vt meritò legamus apud Iob cap. 14. alluuione paulatim terra conſumitur. humum porrò illam ex montibus delapſam ſemper ad loca humiliora fluuij ſecum detrahunt. Ex continua etiam hac inter montes corroſione facta manifeſtè apparet, fluminum alueos in montanis modò eſſe humiliores quàm olim, quamuis contrarium accidat alueis fluuiorum per plana decurrentium, qui modò altiores ſunt quā exordio mundi, vt paulò poſt oſtēdam. Illud autem liquidò apparet ex ſignis, ſeu ſymbolis, ſeu ex ſimilitudine terræ, aut lapidis, quæ in altiſſimis fluminum ripis hinc inde paſſim vidētur, quæ indicio ſunt montes illos iam

olim

olim fuiſſe continuos, atq; vnam, eandemq́; terram continētem, antequam flumen eos ab inuicem ſepararet; flumenq́; ipſum olim altius, vbi ſunt ſigna illa ambulaſſe; quemadmodum in Pyramo Ciliciæ amne obſeruauit Strabo, dum libro 12. de illius ripis hæc tradit, mira præterea eſt montis cæſura, per quam alueus ducitur; nam quemadmodum in petris per medium ſciſſis contingit, alterius partis depreſſioribus ita conuenire alterius partis eminentias, vt coniungi poſſint: ſic videre eſt imminentes flumini petras vtrinque ferè vſq; ad montis ſumma pertendentes duorum, triumuè iugerum ſpatio concauitates quaſdam eminentijs oppoſitas habere. hæc Strabo de vno, quod nos in pluribus obſeruauimus. Pręterea videmus quotidie pluuias aquas, idem quantum poſſunt efficere, ſuperficies montium, eorum maximè, qui coluntur, perpetuò abſumentes, atq; ad loca conuallium deducentes. hinc videre eſt, montes cæteris duriores, vt ſunt lapidoſi, cæteris altiores remanſiſſe; quippe qui magis & pluuijs, & fluuialibus aquis ſua duritie obſtiterunt. idem montani incolæ omnes confirmant, qui omnes aiunt ſibi hanc montium demolitionem iampridem innotuiſſe, ex eo quod nonnulli montes olim ſibi impedimento erant, ne arcem, turremuè in vlteriore monte ſitam conſpicerent, quam deinde plures poſt annos intermedio monte depreſſo, commodè videbant. Ad hæc; antiqua in montium verticibus conſtituta ædeficia, propterea intercidunt, quia terra hinc, & inde ab aquis paulatim conſumpta, deorſumq́; delapſa, fundamenta ipſorum nuda primò relinquit; deinde terra etiam ipſa, qua fundamenta innitebatur ſenſim delapſa, ipſa quoq; fundamenta vnà cum toto ædeficio neceſſe eſt collabi. huius ſigna infinita propemodum videri poſſunt; vnum tamen, quod toti orbi conſpicuum eſt, non ommittam; Capitolium videlicet Romanum, cuius modo fundamenta tota extant, quæ olim altè ſub terram deſcendebant. vide pulcherrimam hac de re tractationem apud Georgium Agricolam lib. 3. cap. 1. qui amplius addit illud, quod & mihi maximè probatur; flumina nimirum producere montes, colleſq́; hoc modo; vult enim initio mundi non extitiſſe tot particulares montes ab inuicem diſcretos, ſed fuiſſe perpetua quædam terræ iuga eminentia quidem, ſed non tot vallibus diſſecta: v. g. mons noſter Apenninus erat iugum, ſiue dorſum quoddam terræ eminens quidem, ſed nullis vallibus in tot particulares colles, aut montes diſſectum; ſed poſtquam flumina à ſummitate ipſius deorſum fluere cœperunt; paulatim corrodentes humum in dies magis, ac magis effecerunt valles, atq; hac ratione in colles, monteſq́; plurimos totus Apenninus diuiſus eſt. hæc de montibus ſufficiant, nunc ad plana deſcendamus.

Contrarium igitur omninò accidere videmus in planis, quoniam eædem aquæ, quæ ex montibus quotidie terram ſecum deducunt, eam ad humiliora loca, vt ſunt plana, & campeſtria, ſiue ibi ſint maria, ſiue arida, comportant, eamq́; ibidem deponunt. hinc videmus antiqua ædeficia in planis locis exſtructa, eſſe iam penè tota ſepulta, contra quam in montanis, cuius exemplum habes etiam Romæ propè ipſum Capitolium, in Arcu triumphali Septimij, qui iam ferè totus ruinoſa vndique terra obruitur. ſic Pantheon. ſic etiam templa Epiſcopalia, quæ plerunq; ſatis peruetuſta ſunt, admodum infra terram conſpiciuntur. Idem affirmant cœmentarij, & architectores

omnes,

omnes, quibus vbiq; terrarum, dum in planis ædeficiorum fundamenta excauant, occurrit primò terra quædam, quam ipſi motam appellant, quæ lignis, ruderibus, ferramentis, numiſmatis, ſepulturis, varijsq; rebus permixta eſt; qua eruta, reperitur terra alia, quam nunquam fuiſſe motam, apparet, ex eo quod ſolida, ac benè compacta ſit, neque vllis externis rebus, præſertim artificiatis admixta. terra illa, quam motam dicunt, variam varijs in locis ſortita eſt altitudinem, prout aquæ plurimum, vel minimum montanæ terræ huc, vel illuc comportarunt: alicubi vt hic Parmæ erit ſex vlnarum, alibi viginti, vt Mutinæ; alibi triginta, vt Romæ, nonnullis in locis. Comprobatur tandem hæc noſtra obſeruatio ex arte illa, qua per eaſdem fluuiales aquas ſolent, tam loca depreſſiora per aggerationem paulatim replere, atq; eleuare: quàm etiam altiora per aquarum earumdem corroſionem deprimere. qua in arte exercitatiſſimum P. Auguſtinum Spernacciatum noſtræ Societatis videmus modo de mandato Summi Pontificis Padum, ac Renum Bononienſem ob aggerationem ſtagnantes in mari emittere; cui totus hic noſter diſcurſus maximè probatur. Ex quibus omnibus ſequitur ſuperficiem terræ tam montium, quam planorum quotidie variari, illam nimirum deprimi, hanc attolli. vnde aliud maximum notandum ſequitur, videlicet hac tempeſtate non eſſe eandem agrorum ſuperficiem, quæ erat antiquitus, cum in montanis agris ſit multò humilior, in campeſtribus verò altior, quàm antiqua illa, ac primigenia; quapropter mirum videri non debet, ſi quorumdam locorum adeò immutata natura eſt, vt quæ olim generoſa vina ferebant, vel quouis alio eſſent prædita munere, adeò degenerauerint, vt & vina, & alia nullius modò valoris, vel in parua copia proferant. Quod verò ad marium aggerationem ſpectat, dicimus ijſdem aquis magnam arenarum copiam perpetuò importantibus, fieri aggerationem, hoc eſt littora quotidie magis creſcere, ſeu in mare ingredi, & conſequenter mare recedere. quod primò Ariſt. teſtimonio in hoc cap. comprobatur, cum quo pariter ſentiunt veteres Geographi, & Hiſtorici omnes. Ariſt. igitur in comprobationem huius adducit primò magnam Aegypti aggerationem; pars enim illa Aegypti, quæ Delta, Niliq; donum appellatur ab Herodoto, ex arenis, & limo, ex Aethyopiæ montibus ſimul cum Nilo in mare delabentibus, eſt conflata, atq; antiquo littori addita, cui locum paulatim mare ceſſit; eſtq; propterea donum Nili appellata, quod ab ipſo illuc arenas importante ſit facta. ſecundum, Ariſt. exemplum eſt Ammonia Regio, cuius humiliora loca.ſ.maritima, palam eſt, inquit, quod aggeratione facta, fiunt ſtagna, & continens: ſuccedente autem tempore, ſtagnans aqua ob nouam aggerationem deſiccata eſt, & iam annihilata. tertium eſt Meotidis Paludis; At verò, ait, & quæ ſunt circa Meotidem Paludem creuerunt alluuione fluuiorum tantum, vt multò minores magnitudine naues, nunc innare poſſint, quàm anno ab hinc ſexageſimo. quare ex hoc facilè eſt ratiocinari, quod & primò, vt multa ſtagnorum, ita & hoc opus eſt fluuiorum, & tandem neceſſe eſt totum fieri ſiccum. quartũ eſt illi Boſphorus Tracius; quod vnà cum præcedentibus ſatius eſt apud ipſum, vel potius apud eius expoſitorem Vicomercatum videre, vt breuitati conſulatur. Accedit & Plinij teſtimonium, qui tradit multas terras naſci, non ſolum fluminum inuectu, ſed

etiam marium receſſu; ſic mare ab Ambraciæ portu 10. millia paſſuum; ab Athenarum verò quinq; millia, & alijs in locis plus minuſuè receſſiſſe ſcribit. Huc facit locus quidam Strabonis ex lib. 12. de Pyramo Ciliciæ fluuio: ſic; montes verò egreſſus tantum limum in mare deducit, partim ex Cataonia, partim ex Ciliciæ campis, vt huiuſmodi de eo oraculum feratur:

Tempus erit rapidis olim cum Pyramus vndis
In ſacram veniet congeſto litore, Cyprum:

hic enim fluuius è regione Cypri inſulæ in marí influit, &c. hæc Strabo.

Verùm recentiora non deſunt exempla. Rauenna olim erat in extremo littore ſita, nunc paulatim aggeratione aucto litore, mare multum ab ea receſſit. Patauium pariter, vt fertur mare alluebat, quod modo 25. paſſuum millibus ab eo diſtat. Aæſtuarium ipſum Venetum, ob arenas à varijs fluminibus in ipſum immiſſas adeò fundum extulit, vt vix ampſius nauigationi ſit aptum, periculumq́; ſit ne Venetiarum mirabilis locus, ex maritimo fiat terreſtris. demum exemplum ſit Bononienſium Renus, qui quamuis exiguus ſit torrens, paucis tamen annis Padum ipſum, in quem immiſſus fuerat arena ita repleuit, vt & ſibi, & Pado magno vicinorum agrorum damno viam in mare obſtruxerit. Cum igitur mare ob hanc adaggerationem cogatur ſe quotidie magis recipere, fiatq́; propterea alueus ipſius anguſtior, atq; elatior, neceſſe eſt etiam ipſam quoque maris aquam quotidie magis coanguſtari, atq; attolli, & aliquando futurum, vt exundare incipiat. quod iam plerisq; in locis accidit, vt in littore Baltico, Danico, & Hollandico, quibus in locis ſunt hac tempeſtate extructi prælongi, ac præalti aggeres contrà maritimas innundationes: quibus antiquitus minimè fuiſſe opus hiſtoricorum, ac Geographorũ ſilentium comprobat. Hoc igitur modo terra, qua montes, collesq́; conſtant paulatim ab aquis in maris concauitates deportata, cauſa eſt, vt mare ſenſim modo hac, modo illac, terræ ſuperficiei ſuperfundatur, terraq́; iterum, quemadmodum exordio mundi inhabitabilis reddatur: quod tunc maximè accidet cum aquæ tam fluuiales, quàm pluuiæ, ſuper faciem terræ perpetuò diſcurrentes, totam illam montanam terram in priſtinum locum, vbi ab initio fuerat, vndeq́; ſublata fuit, reſtituerint; tunc terra erit iterum rotunda, & ſphærica, hoc eſt ſuæ primigeniæ iterum figuræ reſtituetur: quapropter mare etiam rurſus ſicut initio mundi totam terræ faciem circumquaq; innundabit, quod probare volebam.

Tantum æui mutare poteſt longæua vetuſtas.

Hinc nonnulla colligi poſſunt non minus notatu, ac ſcitu, quàm præcedentia digniſſima, quibus Ethnicorum Philoſophorum error redarguatur, fides verò noſtra magis roboretur: mundum nimirum ab æterno neutiquam extitiſſe, vel ſaltem terram ab æterno non fuiſſe hac figura præditam, qua nunc videmus, nec mundum perpetuò duraturum. nam ſi hæc montuoſa illi figura ab æterno ineſſet, iampridem tota illa montium tuberoſitas fuiſſet ab aquis exæſa, & conſumpta: neq; æterna erit, quia ſucceſſu temporis, vt probauimus, reducetur ad rotunditatem, atq; à mari innundabitur, & idcircò inhabitabilis, vnde neceſſariò mortalium genus interibit. Quapropter niſi igne illo, quem ſacræ literæ innuunt cataclyſmus ille præueniatur, aqua mundus interiturus eſſet. ſed de his hactenus.

Quoad magnum illud Diluuium, quod Ariſt. hoc capite exiſtimat poſt multa ſecula reuolui, hoc veritati eſſe conſentaneum argumento ſunt, ac pariter admirationi varia cōchiliorum genera, quæ tùm in Apennino monte, tùm in Alpibus obſeruaui; Idemq́; in alijs mundi partibus inueniri puto; præſertim in tam immenſa copia, atq; intra viſcera montium collocata, quæ nulla vis humana illuc contuliſſet, niſi temporibus cataclyſmi ebullientibus aquis maris ſuper terram facta fuiſſet hæc varia rerum maritimarum cum terreſtribus commixtio: quæ quidem optimè ex Pomponio Mela comprobantur, qui libro 1. de Numidia ſic narrat: interius, & longè ſatis à litore, ſi fides res capit, mirum admodum, ſpinæ piſcium, Muricū, Oſtreorumq́; fragmenta, ſaxi atritu, vti ſolent fluctibus, & non differentia marinis, infixæ cautibus anchoræ, aliaq́; huiuſmodi ſigna, & veſtigia effuſi olim vſq; ad ea loca pelagi, in campis nihil alentibus eſſe inueniriquc narrantur. neque locus ille Ouid. Met. 15. extra rem:

Vidi ego, quod fuerat olim ſolidiſſima petra
Eſſe fretum, vidi factas ex æquore terras:
Et procul à Pelago conchæ iacuere marinæ,
Et vetus inuenta eſt in montibus anchora ſummis.

Nos autem Chriſtiani ad Noemi Diluuium iſta referre debemus.

Ex Secundo Meteororum.

CAp. 1. ait multa eſſe maria, quæ ad inuicem non communicant. Eorum rubrum mare vnum eſſe; quod cum Oceano Atlātico, qui eſt extra Herculeum fretum ad occidentem parum videtur commiſceri. ſiue Ariſt. pro Rubro mari intelligat Oceanum illum, qui Arabiam, ac Perſiam alluit, ſiue illius ſinum, qui Arabiam, atq; Aethiopiam interluit, falſum eſt ipſum parum communicare cum occidentali Oceano, vt quotidianis Luſitanorum nauigationibus ad Indos patet. ſed meritò hoc Ariſtot. condonandum, cum tunc temporis nondum tota Africa eſſet certò circumluſtrata, neq; iter ab Hiſpania ad Indos maritimum, adeo nunc frequens, patefactum eſſet. 151

Summæ 2. cap. 2. *(Quapropter & circa Orionis ortum maximè fit tranquillitas)* quando Medici, Philoſophi, Poetæ, ac reliqui auctores loquuntur de ortu aſtrorum fixorum, aut conſtellationum, quæ ſunt in firmamento, vti eſt Orion (& Canis, de quo poſtea) intelligunt ſemper de ortu ipſorum, qui fit matutino tempore, quando ſcilicet vel ſimul cum Sole, vel paulò ante Solem emergunt, ita vt videantur à nobis; qui ortus dicitur Coſmicus, tunc propriè, quando ſimul aſtrum cum Sole oritur; quando autem incipit apparere mane ante Solem, dicitur ortus Heliacus.i.ſolaris, quia oritur quodammodo ex radijs Solis, ſub quibus antea latebat. Aſtra verò inerrantia, & planetæ Sole tardiores oriuntur vtroq; modo. nam cùm ipſa Sol, quippe illis velocior primum aſſequitur, ea ſuo lumine obtegit, eſtq́; hic occaſus eorum heliacus: cum verò eadem prætererit, ac poſt ſe reliquerit fit, vt motu diurno toto cœlo conuerſo, mane ante Solem effulgeant, ſiue heliacè oriantur: & cum quotidie magis Sol ab illis recedat, ipſaque magis à Sole 153

elongentur, fit, vt quotidie magis ortum Solis anticipent, & citius mane ante Solem videantur. ſicq́; tanto in dies citius, vt deinde media etiam nocte oriantur; tum ante mediam noctem poſtea paulò ante occaſum Solis. demum cum fuerint Soli oppoſita, occidente Sole oriantur, qui ortus dicitur Veſpertinus, vel Acronicus. poſtea oriuntur ſemper in die ante Solis occaſum, donec Sol ipſa iterum aſſequatur, eaq́; radijs ſuis offuſcet, quod eſt heliacè occidere; & mox cum ipſo Sole occumbant, quod Acronicè eſt occidere. Totum porrò illud tempus, quo per diem oriuntur, non eorum ortui, ſed occaſui deputatur, eò quod non cernuntur oriri, vt ſequenti loco explicabitur. Quæ omnia adhibito Globo aſtronomico, in quo conſtellationes omnes depictæ ſunt, eoq́; ad tui poli eleuationem conſtituto, appoſitoque Sole ſuo loco in Zodiaco, qui paulatim per Zodiacum orientem verſus gradiatur, & interim diurno motu globus conuertatur, ad ſenſum manifeſta apparebunt. In ſumma auctores intelligunt de ortu, qui mane fit ante Solem, quia tunc primum poſt diuturnas latebras incipit apparere. nō autem intelligunt de ortu Acronico, quia ante hunc ortum videbatur noctu, itaq; ortu Acronico non fit noua apparitio; ideo de hoc non intelligunt. fit autem ortus hic Orionis, heliacus, & matutinus, de quo Ariſt. hoc loco, & alij auctores, noſtra hac tempeſtate paulò ante Solis ingreſſum in Cancrum, ſiue ante ſolſtitium æſtiuum circa 22. Iunij.

154 Eodem cap. *(Incertus autem, & moleſtus Orion eſſe videtur & occumbens, & oriens, quia in tranſmutatione temporis accidit occaſus, & ortus, æſtate, aut hyeme, & propter magnitudinem aſtri dierum ſit aliqua pluralitas)* hoc loco Vicomercatus ex ſententia aſtronomorum occaſum Orionis fieri autumni tempore, Sole Scorpionem obſidente docet, quod & verba Ariſt. clarè ſignificant, cum dicat ortum ipſius fieri æſtate; in tranſmutatione verò temporis, videlicet in autumno fieri occaſum. Porrò occaſus hic fieri incipit primum mane oriente Sole, diciturq́; occaſus coſmicus, quia dum Sol eſt in oriente, Orion eſt in occidente, & infra orizontem cadit: deinde paulò ante Solis ortum, ſed tamen nocturno tempore, ita vt occaſus eius videri poſſit, donec occidat parum poſt Solis occaſum, & tandem cum Sole ipſo heliacè euaneſcat. Scriptores autem ferè ſemper cum loquuntur de occaſu inerrantium ſyderum, de eo, qui noctu videatur, intelligunt: ſicuti ortum intelligunt eum, qui noctu fit, noctuq́; videtur. affixa namq; ſydera per ſex fermè menſes noctu oriuntur, oririq; ea conſpicimus, & propterea totum illud tempus, ortui ipſorum deputamus: Reliquum verò tēpus, quo per diem oriuntur, & idcircò ortus illorum minimè apparet, nulla ratione ortui debuit aſcribi: totum verò tempus, quo noctu occidunt, & occidere cernuntur, occaſui illorum meritò attribuitur. & quemadmodū temporis illius initium, quo primo de nocte apparere incipiunt, dicitur abſolutè ortus cuiuſuis ſyderis; ſic etiam initium temporis illius, quo primum per noctem ea occidere videmus, ſimpliciter occaſum appellamus.

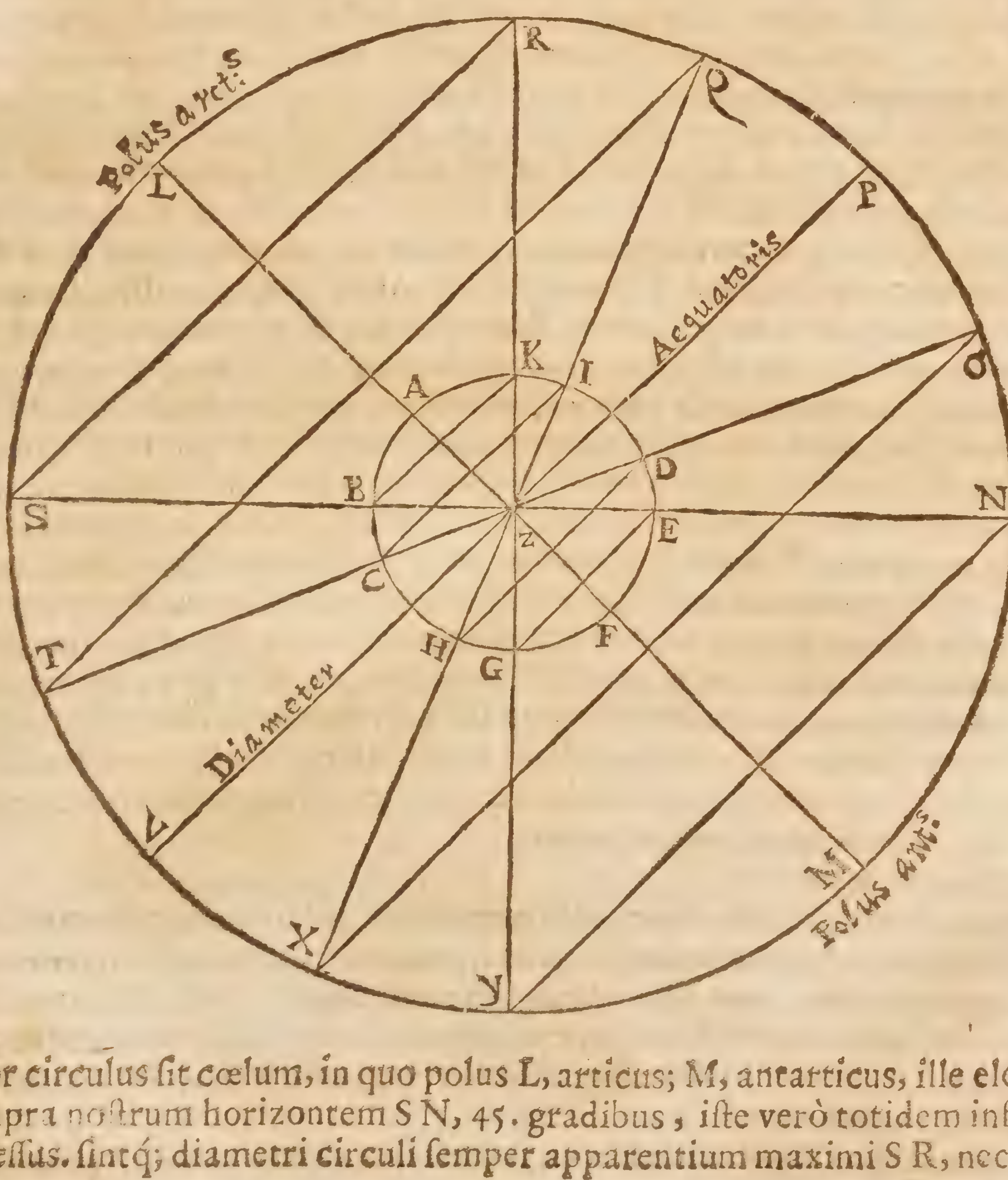
155 Eodem cap. *(Eteſiæ autem fiant poſt verſiones, & Canis ortum)* per verſiones intelligit tropicos, quod & tropici etymon confirmat, cū tropicus idem valeat, ac conuerſiuus. circa Canis ortum eadem ſunt notanda, quæ ſupra de ortu Orionis annotaui; intelligit enim eum Canis ortum, qui mane fiat

primum

primum paulò ante Solis ortum, cum ſcilicet incipit apparere.

Cum porrò in cęlo ſit Canis maior,& Canis minor, qui & Procyon, ideſt Anticanis dicitur, exiſtimo Canem maiorem eſſe eum, qui vulgò Canicula nominatur, ſoletq; vehementes, ac noxios calores excitare. de quo etiam putò Ariſt. intelligere. eius porrò ortus in noſtra poli eleuatione quadraginta quinque graduum, circa diem tertium Auguſti contingit, Sole autem 10. gradum Leonis occupante. Ex Magini tabulis ante ephemerides.

Eodem cap. *(Duobus enim exiſtentibus ſegmentis habitabilis regionis: vno* 156
quidem ad ſuperiorem polum, qui noſter eſt; altero ad alterum, & ad meridiem: eaq́, tympani ſpeciem habeant, talem enim figuram terræ excidunt ex centro ipſius ductæ lineæ, & faciunt duos conos, hunc quidem habentem baſim tropicum, alterum autem habentem baſim circulum ſemper manifeſtum, verticem autem in medio terræ. eodem autem modo ad inferiorem polum alij duo coni terræ ſegmenta faciunt) vt benè duas haſce terræ portiones, quas ſolas habitabiles putat Ariſtot. concipias, reliquaq; huius loci intelligas, inſpice ſequentem figuram.



Maior circulus ſit cœlum, in quo polus L, articus; M, antarticus, ille eleuatus ſupra noſtrum horizontem S N, 45. gradibus, iſte verò totidem infra depreſſus. ſintq; diametri circuli ſemper apparentium maximi S R, necnon

diametri ſemper occultorum maximi Y N: tropicorum item T Q, Cancri, X O, Capricorni, vt vides in figura. Terra ſit A B C H G F E D Z K. à cuius centro Z, educantur primo duæ lineæ rectæ Z R, Z S. ad circulum ſemper apparentium maximum, quæ in terra tranſeant per puncta B, K. & iungatur linea B K: iam vides conum S R Z, cuius baſis eſt circulus ſemper apparens S R, vertex autem Z, in centro terræ, vt ait Ariſtot. educantur nunc duæ aliæ rectæ ad tropicum Cancri Z T, Z Q, quæ in terra faciant puncta I, C, iungaturq́; recta I C; hic pariter vides conum alterum T Q Z, cuius baſis eſt circulus Cancri, vertex verò centrum terræ Z. conſidera iam figuram B K I C, inter duas rectas B K, I C, & duos circuli terræ arcus contentam; hanc Ariſt. appellat tympanum vnum terræ habitabile, quod eſt ad Vrſam, ideſt in ſeptentrionali plaga, in qua ſumus nos: quæ quidem portio ſi conſideretur vt ſolida, & à reliqua terra præciſa, erit corpus rotundum, vtrinq; tamen duobus planis circulis ad inſtar tympani terminatum: Ductis deinde ſimiliter alijs quattuor lineis à centro Z, verſus polum antarticum fit alterum tympanum H D E G, auſtralis terræ habitabilis, vt in figura manifeſtum eſt. fuiſſe autem huiuſmodi habitabilis terræ ſegmenta figuræ tympani ſimilia, optimè declarant veteres figuræ geographicæ Ptolęmei, & patet etiam ex longitudine, & latitudine, vt benè ait Ariſt. quas Geographi portioni terræ habitabili attribuebant, longitudinem enim dixerunt eius dimenſionem ab occaſu ad ortum: latitudinem autem à ſeptentrione in meridiem, eò quòd illa multò hac longior eſſet. Ex quibus apparet habitatam fuiſſe veluti Zonam, terram ab occaſu ad ortum præcingentem. quæ Zona ſi ſumatur cum ſoliditate, quam ambit, ab Ariſt. tympano aſſimilatur.

157 Eodem cap. *(Hæ autem habitari ſolæ poſſibiles: & neq; vltra verſiones; vmbra enim non vtiq; eſſet ad Vrſam: nunc autem inhabitabilia prius fiunt loca, quàm ſubdeficiat, aut permutetur vmbra ad meridiem. Quæ autem ſub Vrſa, è frigore inhabitabilia)* quod ait vltra verſiones, ideſt intra tropicos in ipſa ſcilicet Zona torrida, non poſſe habitari, falſum eſſe oſtendunt plurimæ regiones tam veteris, quam noui orbis, ſuperiori ſeculo patefactæ, in quibus magna in amœnitate, ac fertilitate, ſummiſq́; delicijs viuitur. Quoad vmbram illam, intellige meridianam .i. quam Sole circa meridiem exiſtente, nos qui Boreales ſumus, ſemper ad ſeptẽtrionem proijcimus. Quòd ſi ad meridiem perrexerimus, occurret inhabitabilis (vt falsò putat) terra, prius quàm vmbra meridiana in Boream vergens deficiat. quæ ſigna ſunt noſtram habitationem eſſe citra Zonam torridam, in Boreali parte. Quæ autem ſub Vrſa, ideſt ſub polo arctico, ob nimium frigus inhoſpita omninò habetur, nam

Quod latus mundi nebulæ, maluſq́;
Iupiter vrget.

Verumtamen, quæ ſub vtroq; polo partes ſunt adhuc incognitæ manent.

158 Eodem cap: *(Fertur autem, & corona ſecundum hunc locum, videtur enim ſuper caput eſſe nobis, cum fuerit ſecundum meridianum)* conſtellatio videlicet, quæ corona Ariadnæ dicitur, hæc cum in cœlo manifeſtè ſit Borealis, noſtroq́; vertici noctu, quando meridianum pertranſit, incumbat: clarè indicat nos quoq; eſſe Boreales.

159 Eodem cap. *(Et quidem ad latitudinem vſq; ad inhabitabilia ſcimus habitatam,*

tam; hic enim propter frigus non amplius habitant, illic autem propter æſtum) illic autem, ideſt ſub Zona torrida, compertum autem eſt nunc totam ferè torridam Zonam, & quidem alicubi percommodè habitari, cuius cauſæ ſunt quatuor, quæ ipſum latuerunt. prima eaq; toti Zonæ torridæ communis, eſt perpetuum æquinoctium, quo Sol tantum ſupra, quantum infra terram immoratur. accedit, quòd Sol nocturno tempore maximè ad imum cœli feratur, plurimumq; ab horizonte, ſuperoq; hemiſpherio recedat. atque ob hanc ſolam rationem Campanus in ſua ſphæra Zonam hanc putat maximè eſſe habitabilem: quamuis hæc ſola cauſa, vt quotidiana docet experientia, non ſufficiat. ſecunda ſunt pluuiæ, quæ alicubi quotidie ſtata hora decidunt. tertia venti, qui veluti flabella quædam aerem agitant. quarta præalti montes perpetuis niuibus obſiti. quæ quatuor torridam hanc paſſim refrigerant, atque habitabilem reddunt.

Summæ 2. cap. 3. de vẽtis *(Oportet autem de ſitu ſimul rationes ex deſcriptio* 160.a
ne conſiderare) ideſt rationes ventorum ex deſcriptione, ideſt in figura aliqua, vt in ſequenti conſiderare; ſolet enim Ariſt. figuras, imò demonſtrationes ipſas Mathematicorum, deſcriptiones appellare, vt ſæpius in Logicis monuimus.

Deſcriptus ſit igitur, vt clarior res euadat horizontis circulus quapropter, & rotundus) vt in ſequenti figura circulus A G B H, deſcriptus horizontem referret.



Oportet autem ipſius alteram portionem intelligere, quæ nobis habitatur; quæ eodem modo diuidi poterit) ideſt oportet intelligere ipſius horizontis, vel terræ habitatæ partem, quæ quamuis rotunda non ſit, poterit tamen, ac ſi rotunda eſſet in figura circulari repreſentari, atq; in plures partes eo modo, quo circulus ſecatur, ſecari.

Supponatur autem primò contraria ſecundum locum, eſſe plurimum diſtantia ſecundum locum; ſicut ſecundum ſpeciem contraria, plurimum diſtant ſecundum ſpeciem. plurimum autem diſtant ſecundum locum, quæ per diametrum opponuntur. ſit igitur vbi A, occidens æquinoctionalis. contrarius autem huic locus vltimus B, ortus æquinoctionalis) ideſt in ſequenti figura ducta diametro B A. in altera ipſius extremitate vbi A. ſit occaſus æquinoctialis, qui fit Sole exiſtente in alterutro æquinoctio; huic igitur per diametrum opponatur ortus æquinoctialis in B. qui pariter contingit tempore æquinoctiorum: linea autem B A, refert ipſum æquatorem.

Alia autem diameter hanc perpendiculariter ſecet, cuius punctum illud, in quo G, ſit Vrſa: huic autem contrarium ex oppoſito illud, in quo H, meridies) hæc diameter erit ipſa linea meridiana. pro Vrſa verò intelligit ſeptentrionem, quod ibi ſit Vrſæ conſtellatio.

Id autem, in quo F, ortus æſtiualis; in quo verò E, occidens æſtiualis) quæ duo puncta iunguntur linea F E, quæ refert ſectionem tropici, Cancri cum horizonte: ortus enim, & occaſus æſtiualis contingunt Sole Cancri tropicum percurrente.

Id autem, in quo D, oriens hyemalis; vbi verò C, occidens hyemalis) linea autem D C, erit ſectio tropici Capricorni, & horizontis; Sole enim hunc tropicum attingente ortus, & occaſus hybernus fiunt.

Ab F, autem ducatur diameter ad C, & à D, ad E. quoniam igitur plurimum diſtantia ſecundum locum, contraria ſunt ſecundum locum: plurimum autem diſtantia, quæ ſecundum diametrum; neceſſarium eſt, & flatuum hos inuicem contrarios eſſe, quicunq; ſecundum diametrum exiſtunt. vocantur autem ſecundum poſitionem locorum venti ſic; Zephyrus quidem ab A, hoc enim eſt occidens æquinoctialis. Boreas autem, & Aparetias à G. hic enim Vrſa. contrarius autem huic Notus ab H. Meridies enim eſt hic, à quo flat, & H, ipſi G, contrarium eſt; ſecundum enim diametrum ſunt. Ab F, autem Cæcias; hic enim oriens æſtiuus eſt; cui contrarius eſt, non qui flat ab E, ſed qui à C. Libs, iſte enim ab occidente hyemali flat; eſtq; illi contrarius, quia ſecundum diametrum illi opponitur. Qui verò à D, Eurus, iſte enim ab horiente hyberno flat, vicinus exiſtens Noto, vnde & ſæpè Euronoti flare dicuntur: cõtrarius autem huic, non qui à C. Libs, ſed qui ab E, quem vocant, hi quidem Argeſten, hi autem Olympium, alij verò Scironem; iſte enim ab occidente æſtiuo flat, & ſecundum diametrum ipſi ſolus opponitur. Venti igitur, qui ſecundum diametrum poſiti ſunt, & quibus alij aduerſantur, ij ſunt. Alij autem ſunt, ſecundum quos non ſunt contrarij venti. ab I, quem vocant Traſciam, qui medius eſt inter Argeſten, & Apparitiam, à K, autem, quem vocant Meſen, Medius enim eſt Cæciæ, & Aparetiæ. Diameter autem K I, iuxta circulum ſemper conſpicuum eſſe ſolet, non tamen exactè) ideſt linea K I, ſolet in horizonte referre diametrum circuli omnium ſemper apparentium maximi, eo quod ſit ferè ſub diametro illius, in qualibet enim ſphæra obliqua, ideſt, in qua polus eleuatur,

uatur, intelligunt Aſtronomi circulum quendam ſemper apparentium maximum, quem deſcribunt ex ipſo polo, tanquam centro, & interuallo vſque ad horizontem, circa ipſum polum: hunc appellant ſemper apparentium maximum, quia intra hunc alios quamplurimos concipiunt circa eundem polum, quorum minores ſemper ſunt polo propinquiores. huius igitur diametrum vult Ariſt. per lineam, quæ à K, in I, duceretur (quamuis non exactè) repreſentari.

Contrarij autem non ſunt his flatibus, neq; ipſi Meſe, ſpiraret enim vtiq; aliquis ab eo, in quo M. hoc enim illi eſt ſecundum diametrum; neq; Traſciæ ab N, enim, quod punctum per diametrum aduerſum illi eſt, ſpiraret. Niſi ab eo veniat, qui tamen non longè progreditur ventus quidam, quem accolæ Phæniciam vocant. maximè igitur præcipui, & definiti venti hi ſunt: hocq́, modo diſpoſiti) ſupradicta porrò omnia ex ſequenti figura optimè poterunt intelligi, quam diligenti opera ad mentem Ariſt. ex græcis codicibus reſtituere conatus ſum, cum animaduerterem figuras valdè deprauatas paſſim apud cõmentatores reperiri. Porrò ad literam M, in figura ſcripſi ventum Libonotum, quem Ariſt. quidem non ponit propter ipſius paruitatem; imò apertè dicit Heleſpontum non habere contrarium: ſed feci, vt completum ventorum numerum, quem alij tradunt, haberemus.

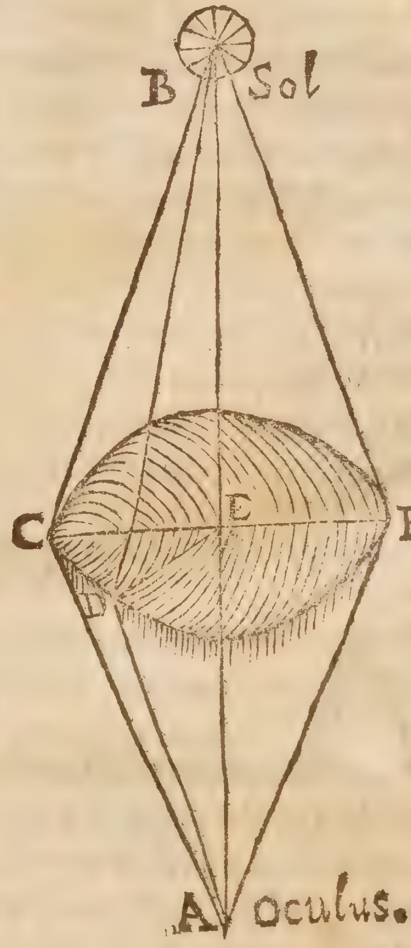
Ex Tertio Meteororum.

ANtequam textuum explicationem aggrediar, illud animaduerten- 160.b
dum eſt, vbicunq; interpretatio antiqua vtitur verbis, refractio, & refrangere; ibi Vicomercatum in ſua interpretatione meritò, & propriè vſum eſſe verbis; reflexio, & reflecti: differunt enim valdè apud Opticos refractio, & reflexio, vt etiam refrangere, & reflectere. propterea optimè hoc loco Olympiodorus diſtinguit inter ανακλασιν, και διακλασιν, reflexionem, & refractionem. Reflexio enim fit ex repercuſſo, vt quando lumen Solis incidens in aliquod ſpeculum, inde reſilit in oppoſitum parietem, illud reſilire eſt propriè perſpectiuis reflecti, vnde reflexio. Refractio autem fit ex tranſpectu: vt quando lapis, qui eſt in aqua, emittit ſuam ſpeciem ad oculum, qui eſt in aere, tunc enim, quia ſpecies lapidis repreſentatiua non tendit recta ad oculum, ſed in confinio aquæ, & aeris frangitur, dicitur fieri refractio, & refrangi. in refractione igitur requiruntur duo media, per quæ fiat viſio, quæ ſint diuerſæ denſitatis, vt ſunt aqua, & aer: vapor, exhalatio, & aer: vitrum, & aer, &c. quando igitur videmus Solem, aut Lunam per vapores, aut exhalationes fit refractio, quia denſior eſt vapor, & exhalatio, quam aer.

Notandum etiam Aream, de qua mox dicam explicari poſſe tam per reflexionem, quàm per refractionem: per reflexionem, quia ſupponunt Philoſophi eſſe in aere rorido innumera ſpecula parua inuicem valdè proxima, ideſt guttulas, per quas reflectatur ad oculum noſtrum ſpecies ſyderis. per refractionem verò, vt vult Vitellio, quia ſumit totum illum aerem humidum magis denſum eſſe aere puro, qui eſt circa oculos noſtros, & hoc modo conſtituit diuerſa media in denſitate, per quam fiat viſio; corpus inquam

illud humidum denſius, & aerem deinde circa oculum rarius. Vicomercatus igitur quamuis vtatur voce reflexionis in Halone, non tamen ex prædictis videtur reprehendendus.

161 Summæ 2. cap. 2. De Areæ figura (*Refrangitur autem à conſiſtente caligine circa Solem, aut Lunam viſus; quapropter non ex oppoſito ſicut iris, apparet. Vndiq; autem ſimiliter refracto, neceſſe eſt circulum eſſe, aut circuli partem. ab eodem enim ſigno ad idem ſignum æquales frangentur ſuper circuli lineam ſemper. ſit enim à puncto, in quo A, ad B, fracta, & ea, quæ eſt A C B, & quæ A F B, & quæ A D B, æquales autem & hæ A C, A F, A D, inuicem. & quæ ad B, inuicem ſcilicet C B, E B, D B. & protrahatur A E B, quare trianguli æquales; etenim ſuper æqualem, quæ eſt A E B, ducantur autem perpẽdiculares ad A E B, ex angulis; à C, quidem, quæ eſt C E; ab F, autem, quæ eſt F E; à D, autem, quæ eſt D E, æquales itaque hæ, in æqualibus enim triãgulis, & in vno plano omnes, ad rectum enim omnes ei, quæ eſt A E B. & ad vnum punctum E, copulantur. circulus igitur erit deſcripta, centrum autem E. ſit autem B, quidem Sol, A, autem viſus; quæ autem eſt circa C D F, circunferentia nubes, à qua refrangitur viſus ad Solem*) quia ſuppono Aream, ſiue Halonem fieri per refractionem, vt vult etiam Vitellio, propterea præmittẽdum eſt principium quoddam, quo tractatio de refractione innititur; eſt autem huiuſmodi; ea, quæ vidẽtur per refractionem, ſiue ſub aliquo refractionis angulo, manentibus nobis & aſtro, & medio iiſdem in locis, non poſſunt videri ſub diuerſo angulo à priori, nec per conſequẽs alibi apparere. v. g. Sol (vt in præſenti figura) videatur ab oculo A, media nube C D F, ſub angulo refractionis B C A, vel B F A, & alijs ſimilibus angulis in eadem nube; manente igitur oculo A, & aſtro B, necnon nube C D E. eodem in loco, impoſſibile eſt Solem videri ab eodem oculo ſub diuerſo angulo à priori, nec conſequenter alibi apparere, quam in B. Nunc ad textus declarationem, in quo continetur Geometrica demonſtratio rotunditatis Areæ, quam ſic breuiter prius veteres excogitarunt: Viderunt primò Solem in Area apparere in orbem, & conſimiliter: hinc intulerunt neceſſe eſſe apparere etiam per conſimiles, ſiue æquales refractionis angulos; quia diuerſi anguli, diuerſam etiam apparẽtiam efficiunt: atqui conſimiles, ſiue æquales refractionis angulos neceſſe eſt in circulum cõſtitui, vt mox conſtabit; cauſa igitur rotunditatis huius, eſt angulorum refractionis æqualitas. Sed iam textum Ariſt. qui geometricam huius rei continet demonſtrationem, explicemus. Supponit igitur primò Ariſt. lineas viſuales à ſydere B, ad oculos noſtros A, per nubem roridam C D F, procedentes, in nube conſimiliter refrangi, ideſt vndiq; circa Solem, Lunamuè facere angulos refractionis æquales quod etiam



patet

patet ex 48. 10. Vitellionis; vt in figura, in qua ſydus B, oculus A, nubes C D F, radij viſuales tres refracti in nube ſint B C A, B D A, B E A, facientes conſimilem refractionem, ideſt angulos refractos B C A, B D A, B E A, æquales in punctis C, D, F: atq; hoc eſt conſimilem facere refractionem. Supponit ſecundò lineas à ſydere ad nubem, vſque extenſas eſſe æquales, vt ſunt B C, B D, B F: ſimiliter reliquas tres à nube ad viſum A. pares eſſe C A, D A, F A. his ſuppoſitis, ſi deinde protrahatur recta A B, ab oculo ad ſydus, exurgunt tria triangula omninò æqualia, & ſimilia, cum duo latera vnius ſint æqualia duobus alterius vtrunq; vtrique, & angulus angulo, & præterea baſis ſit communis; ideò per quartam primi ſunt omninò æqualia. ducantur nunc ex angulis C, D, F, tres perpendiculares ad rectam A B, quæ ſint C E, D E, F E, in figura; quæ tres neceſſariò erunt æquales, cum ſint ductæ ab angulis æqualibus æqualium triangulorum ad communem baſim, & diuident neceſſariò baſim in eodem puncto E, cum diuidant triangula æqualia proportionaliter; eruntq; propterea hæ tres rectæ in eodem plano, quod in nube concipitur ex 5. 11. Quare ſi concipiamus ſuperficiem, ſiue planum delineari circa E, ad interuallum linearum æqualium C E, D E, F E, deſcriptus erit circulus per 9. tertij, cuius circumferentia C D F. Ex quibus patet tria illa puncta C, D, E, per quæ Sol tranſparet eſſe in orbem diſpoſita. cauſa igitur rotunditatis Areæ, eſt ſimilitudo angulorum refractionis, quibus Sol tranſparet: vel ideo rotunda eſt, quia ſimiles anguli neceſſariò in orbem conſtituuntur, vt oſtenſum eſt. Eadem ratione omnia alia puncta eiuſdem circũferentiæ ſunt puncta, per quæ Sol videtur refractè; & hoc modo ad ſimilitudinem trium linearum A C B, A D B, A F B, refractarum, infinitæ vndiq; intelligendæ ſunt, quarum aliæ refrangantur in circunferentia prædicta, aliæ verò in alia periphæria maiori, aliæ etiam in minori, ita vt ex tota nube fiant refractiones circulares plurimæ, ex quibus in nube area conſtituatur. Atq; hæc cur Halonis figura orbicularis videatur, rationem reddunt, vnaq; textui lucem afferunt.

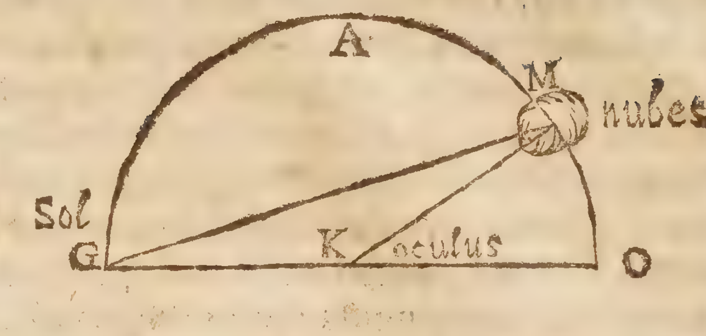
Summæ 2. cap. 4. De Iridis figura.

QVod autem neq; circulum poſſibile ſit fieri Iridis, neq; maiorem ſemicirculo portionem, & de alijs accidentibus circa ipſam, ex deſcriptione erit conſiderantibus manifeſtum) In Logicis ſæpius monui Ariſt. per deſcriptiones intelligere geometricas demonſtrationes, quod etiam hoc loco confirmatur, vbi Geometrica demonſtratione quam deſcriptionem appellat, Iridis figuræ accidentia oſtendit; nimirum cur ſit quidem circularis, nunquam tamen circulus integer, imò neq; ſemicirculo vnquam maior, ſed tamen ſemicirculo minor. 162

Ibidem *(Hemiſphærio enim exiſtente ſuper horizontis circulum in quo A. centro autem K, alio autem quodam oriente puncto, in quo G, ſi lineæ, quæ à K, ſecundum conum excidentes faciant velut axem lineam in qua G K, & à K. ad M, copulatæ refrangantur ab hemiſphærio ad G, ſuper maiorem angulum, circuli circunferentiam incident lineæ, quæ à K, & ſi quidem in ortu, aut in occaſu aſtri reflexio fiat, ſemicirculus ab horizõte aſſumetur ſuper terram factus. ſi autem ſupra, minor* 163

 ſemper

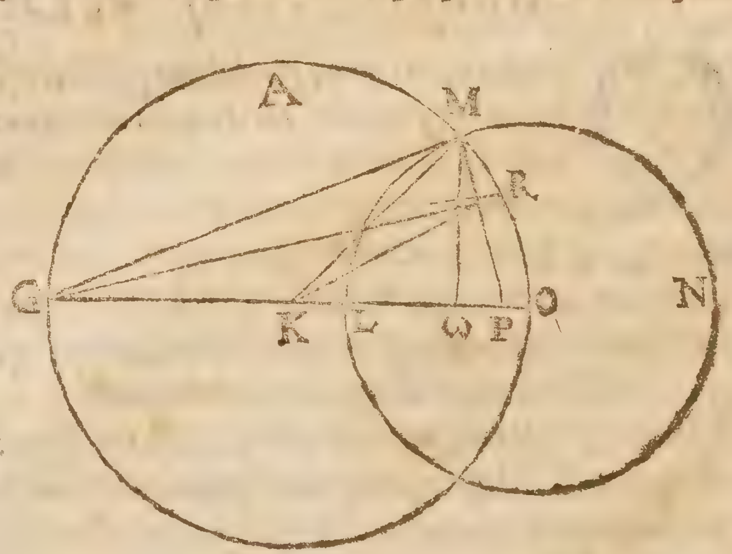
ſemper ſemicirculo, minus autem, cum in meridie fuerit aſtrum) quod ſupra monui, iterum moneo, retinẽdam vocem reflexionis, quãuis in antiqua tranſlatione legatur refractio, eſt enim apud omnes in confeſſo Iridem fieri per reflexionem. Eſt igitur in ſuperiori figura, quam textui, vt par



erat reſtitui, horizon G K O. cuius centrum K. in quo eſt viſus noſter, ſitq́; hemiſphærium noſtrum in arcu G A M O, repræſentatum, ſitq́; nubes rorida, in qua Iris appareat, vbi M, quod punctum M, nubem referens, in figura ponitur in hemiſphærij ambitu, quod cœlum repræſentat, cum tamen nubes parum à terra ſubuehatur; id enim ad demonſtrationem ferè perinde eſt. in oriente G, ſit aſtrum. ſi ergò lineæ viſuales à K, ad M, nubem tendentes reflectantur ſuper maiorem augulum M K G, ad G, erit reflexarum vna veluti M G. Porrò omnes lineæ viſuales, quæ ad nubem M, incidunt, neceſſariò, vt probabo, cadent in ambitum circularem. debemus enim innumeras lineas imaginari à K, in coni figuram excidentes, cuius vertex ſit in K, & axis G K O, quas omnes repræſentat vna K M, meliusq́; repræſentabit, ſi cogitemus axem G K O, circa polos G, O, manentes circumuolui, ſecumq́; lineam K M, circumducere. in hac etiam giratione linea K M, tranſibit per omnes illas lineas, quas imaginabamur; deſcribetq́; conum, quem illæ conformare debebant. In prædicta autem axis volutatione, extremum M, lineæ K M, neceſſariò deſcribit circulum, qui eſt circulus Iridis, & eſt baſis memorati coni.

Si igitur oriente, vel occidente aſtro fiat iris, Iris erit ſemicirculus, ideſt illa ſemiſſis circuli prędicti (quem horizon bifariam diuidit) quæ ſupra terram extabit. ſi autem aſtrum eleuatum ſupra horizontem fuerit, quando fit iris, erit ſemper arcus Iridis ſemicirculo minor; tuncq́; minimus cũ aſtrum meridianũ circulũ occupauerit. hęc tria ſunt, quæ deinceps probãda recipit.

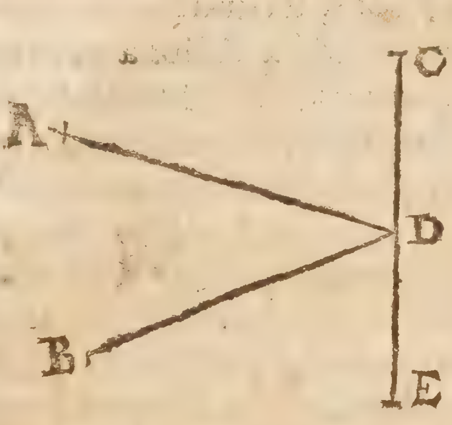
16 Ibidem *(Sit enim in oriẽte primum vbi G, & refracta ſit K M, ad G, & planum erectum ſit in quo A, à triangulo in quo G K M. circulus igitur erit ſectio ſphæræ, qui maximus ſit in quo A, differet enim nihil ſi quodcũq; eorum, quæ ſuper G K, ſecundum triangulũ K M G, erectum fuerit planum. lineæ igitur ab ijs, quæ G, K, ductæ in hac ratione non conſtituentur ad aliud, & aliud punctum, quàm ſemicirculi in quo A. Quoniam enim puncta*



G, K, data ſunt, & quæ K M, vtique data erit; & quæ M G, ad M K; datam igitur circunferentiam tanget M, ſit itaq; hæc in qua M N, quare ſectio circunferen-

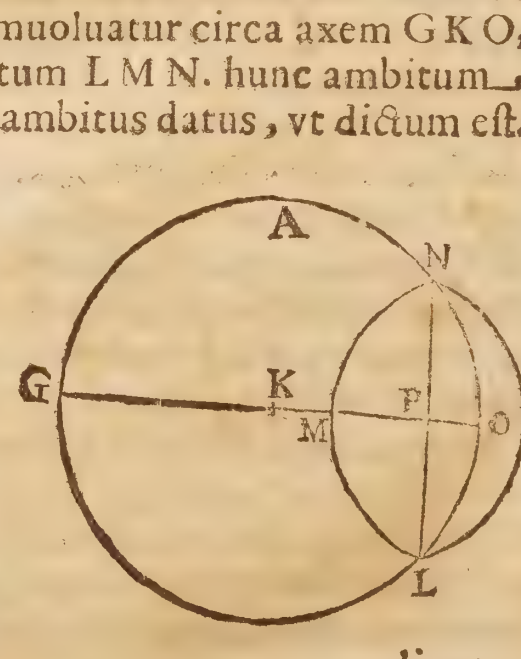
tiarum

tiarum data eſt. apud autem aliud punctum, quam ipſius M N, circunferentiæ, ab iiſdem punctis, eadem ratio in eodem plano non conſiſtit) eorum omnium, quæ demonſtranda ſunt, præmittenda ſunt duo neceſſaria fundamenta. Primum eſt; ea, quæ videmus per reflexionem ſub quopiam angulo, manentibus nobis ſpeculo, & obiecto iiſdem in locis, non poſſunt videri ſub alio diuerſo angulo, nec alibi conſequenter apparere. v. g. in ſuperiori figura, quam textui reſtituimus exiſtente Sole in G, oculo in K, & nube in M. ex qua radius Solis G M, reflectatur ad viſum in K, per lineã M K, ſub angulo G M K, impoſſibile eſt manentibus illis, vt dixi, videri Solem in nube M, ſub diuerſo angulo à priori, nec alibi apparere. Alterum eſt apud Opticos vulgatum; ea ſcilicet, quæ per reflexionem (de quorum numero eſt Iris) videntur, videri, tunc ſolum, quando angulus incidentiæ fuerit æqualis angulo reflexionis, quia tunc breuiſſimis lineis fit viſio; quibus ſolis natura (ſi fieri poteſt) vtitur. v. g. in figura præſenti ſit ſpeculum C D E, obiectum A, oculus B, linea incidentiæ eſt A D, & angulus pariter incidentiæ eſt A D C. linea verò D B, eſt linea reflexionis, & angulus pariter reflexionis eſt B D-E, qui duo anguli niſi fuerint æquales, nunquam videbitur obiectum A, ab oculo B, hinc eſt, quod aliquando poſito ſpeculo, obiectum quamuis illi aduerſum, à nobis pariter ante ſpeculum conſtitutis, videri nequit, quia ſcilicet in tali poſitione ſpeculi, obiecti, & noſtri, nulla linea incidentiæ, ideſt, quæ ab obiecto in ſpeculum tendit, facere poteſt angulum cum ſpeculo, qui dicitur angulus incidentiæ, æqualem angulo illi, quem facit linea eadem reflexa à ſpeculo ad oculum, quem dicunt angulum reflexionis. Cum ergo in Iride videamus colorem Solis per reflexionem, tunc ſolum apparebit Iris, quando Sol, nubes, & oculus fuerint in ea conſtitutione, qua radius incidẽs nubi, & radius à nube repercuſſus faciant pares angulos. Et quia quando nubes roſcida perpendiculariter opponitur Soli, & nobis, poſſunt fieri prædicti anguli æquales non in vno loco nubis, ſed in pluribus, conſtitutis tamen in circuli periphæria, hinc fit, quod Solis color reflectatur ex pluribus locis in orbem conſtitutis, quæ reflexio eſt ipſius Iridis arcus. ex Vitellion 63. 10. Totam autem figuræ Iridis demonſtrationem ſic breuiter puto adinuentam eſſe. cum Sol in Iride videatur in orbem, atq; conſimiliter, neceſſe eſt id prouenire ex angulis reflexionum conſimilibus, ſiue æqualibus: diſſimiles enim anguli, diſſimilem vtiq; efficiunt Solis apparẽtiam. atqui conſimiles anguli, ſiue æquales, non niſi in orbem poſſunt conſtitui; igitur angulorum æqualitas cauſa erit rotundationis arcus. hęc eſt ſumma totius diſcurſus, quem pluribus, & nimis obſcurè Ariſt. explicat.



Inquit igitur Ariſt. fit enim in oriente, &c. vbi aggreditur probare vnum ex tribus illis, quæ ſupra propoſuit, nimirum tunc Iridem eſſe ſemicirculum, quando aſtrum fuerit in oriente, ſiue in horizonte, vbi G. ſi igitur per triangulum G M K, intelligamus planũ extenſum, in quo A, in figura, adeo magnum, vt totum ſecet hemiſphærium, faciet in ſuperficie hemiſphærii ſectionem,

ctionem, quæ erit portio maximi circuli, per 6. Theodoſij, cum planum ſecans hemiſphærium, tranſeat per centrū ipſius, quæ ſectio, ſiue circuli portio repræſentatur in figura, per ſemicirculum in quo A, ſiue in quo G A M R O. nihil autem refert quodcunque intelligas planum ſuper axem G K O, tranſiens ſiue per triangulum G K M, ſiue per aliud illi ſimile. Præmittendum præterea non poſſe in ſemicirculo ſuperiori, quod eſt planum, & ſectio trianguli G K M, poni alias duas lineas. v. g. G R, K R, ad aliud punctum, vti eſt R, quæ habeant eandem inuicem proportionem, quam habent priores duæ G M, K M, quod probatur, quia ſi ſint vt G M, ad K M, ita G R, ad K R, cum G R, ſit centro K, propinquior quam G M, erit etiam eadem G R, longior ipſa G M, per 15. 3. & tamen deberet eſſe æqualis illi; quemadmodum K M, eſt æqualis alteri K R; nequeunt autem duæ lineæ inæquales inuicem, habere eandem rationem ad duas inuicem æquales: ergo non habent eandem rationem G M, & K M, quam habent G R, & K R. quod ſi punctum R, ſumatur ſupra M, erit ſimilis demōſtratio, ſi literæ M, & R, loca permutent. his poſitis, ait *(Quoniam enim G, K, puncta data ſunt, &c.)* ideſt data ſunt poſitione, cum notum ſit vbi ſint. G, enim eſt in ortu. K, verò in centro horizontis, ſequitur, quod etiam linea G K, cuius ipſa ſunt extrema, data ſit, & poſitione, & magnitudine, per 26. Datorum Euclidis. eadem quoque ratione data erit K M, linea; ſiue quia eſt æqualis ipſi G K, ſiue quia per aſtrolabium poſſumus ipſius longitudinem, & poſitionem inueſtigare; quare & punctum M, datum erit per 27. Datorum, quare & linea G M, data erit quoad ſitum, & magnitudinem per 26. Datorum. Quare per primam Datorum erit data proportio linearum G M, M K, punctum itaq; M, tanget ambitum datum, qui baſis eſt coni, quem linea K M, deſcribit in reuolutione axis G K O, ſuper polis G, O. cum enim data ſit K M, poſitu, & magnitudine, eaq́; ſit latus prædicti coni, ſequitur periphæriam, vel ambitum baſis coni eſſe datum per ſimilem definitionem 5. definitioni Datorum. ſit autē ambitus ille in figura ſequenti notatus literis L M N. qui ambitus L M N, non eſt concipiēdus in eodem plano ſemicirculi G A N O, quemadmodum falsò pingitur in figura; ſed debemus ipſum concipere tanquam erectum ad angulos rectos cum prædicto ſemicirculo, necnon cum horizonte G K O. Iam ſi triāgulum G M K, prioris figuræ circumuoluatur circa axem G K O, punctum ipſius M, deſcribit prædictum ambitum L M N. hunc ambitum inquit Ariſtot. linea K M, attinget, eritq́; hic ambitus datus, vt dictum eſt. Erit præterea ſectio circunferentiarum horizontis, & huius ambitus data, cuius extrema puncta eſſent L, & N. ſi enim cōcipiamus in figura non ſolum horizontis diametrum G K O, ſed etiam circunferentiam (in qua circunferentia eſſent duo illa puncta L, & N, vt in præſenti deſcriptione melius intelligetur, in qua horizon G N O L, & ambitus prædictus eſt L M N, qui debet intelligi eleuatus ſupra horizontem perpendiculariter) tunc ſectio ipſius mutua cum horizonte eſſet

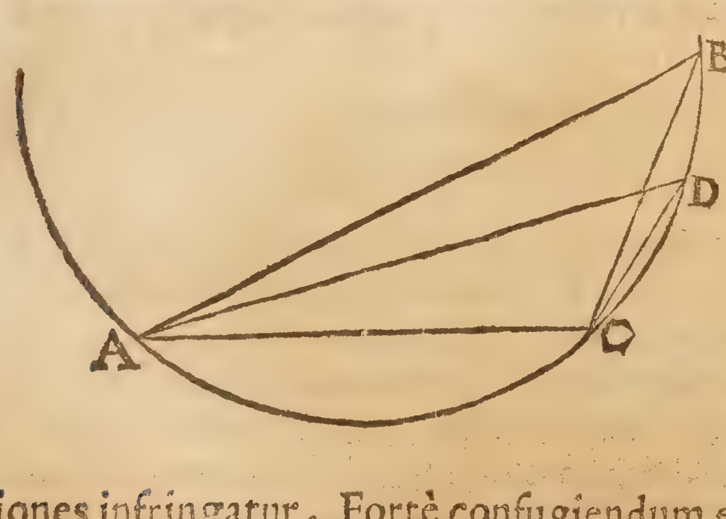


linea

linea N P L, cuius extrema puncta ſunt L, N, quæ data erunt, cum ſint extrema lineæ K M, circumlatæ; & quemadmodum dabatur ſuperius punctum M. eadem ratione ex Datis, dabitur punctum N, & L. quare etiam ſectio N P L, quæ inter data puncta continetur, data erit ex 26. Datorum.

Illud nunc in memoriam reuocãdum, quod paulò ante probaui, nimirum proportionem linearum G M, K M, non poſſe ſeruari in alijs lineis, quæ ſint in eodem plano trianguli G M K, ſi ducantur ab iiſdem punctis G, K. poteſt tamen ſeruari in alijs duabus, quæ cadant in prædictum ambitum, ſiue circunferẽtiam L M N, quæq́; ſint in alio plano, quã in plano trianguli G M K, quod tamen tranſeat per axem G K O, ſitq́; vnum ex planis illis, de quibus ſupra dictum eſt. Verumenimuerò ad quid probatio hæc? non poſſe duas alias lineas in eodem plano, &c.? exiſtimo Ariſt. idcircò hoc probaſſe, quia ſi aliæ duæ lineæ habentes eandem rationem, poſſent collocari in eodem plano; eſſent permutãdo illæ duæ (in priori figura) G R, R K. vtraq; vtriq; æquales prioribus G M, M K, per quas videtur Iris, cum enim K R, ſit æqualis ipſi K M, erit, & G M, æqualis ipſi G R, per 7. 5. & in eius ſcholio. quare natura ageret tam per lineas breuiſſimas agẽdo per has, quam per illas, hocq́; pacto per has etiam Iris videri poſſet. cum ergò conſtet non poſſe has eſſe prioribus proportionales, ſed maiorem, vel minorem, alteram illarum, quàm ſit G M, ſequitur, quod non faciunt angulum æqualem angulo G M K, ſub quo videtur Iris, nimirũ angulum G R K, qui ſit æqualis angulo G M K; habet enim Iris hunc angulum determinatum, ita vt ſub maiori, vel minori videri nequeat; ex Io. Baptiſta Porta. ſi autem punctum R, eſſet infra M, angulus G R K, eſſet minor angulo Iridis G M K, ſi verò ſupra eſſet maior eodem, quod vel ad ſenſum patere poteſt in quouis circulo, idq́; ſufficiat, ne longior euadat hæc tractatio. Fortè etiam addi poteſt, quod alibi exiſtente puncto R, quàm in M, non poſſent anguli incidentiæ, & reflexionis eſſe æquales, quæ cauſa eſſet cur ſub alio angulo, quam prædicto G M K, Iris non appareret.

Prædicta omnia ſunt ſecundum Ariſtot. diſcurſum, & figurationem dicta, nam ſecundum veritatem poſſunt in eadem nube conſtitui plures anguli æquales, nec tamen in eodem orbe, ſed vnus ſupra alterũ; vt in figura præſenti, ſi nubes eſſet vbi B D. oculus in C, Sol in A. eſſent duo anguli A B C, A D C, æquales per 33. 3. qui tamen non ſunt in gyrum conſtituti, poſſet igitur, per illorũ vtrunque Sol Iridem efficere. atque animaduerſio hęc videtur magni momẽti eſſe, ad Iridis demonſtrationẽ conſtituendam: cum hinc vſitatæ demonſtrationes infringatur. Fortè confugiendum eſt ad illud, quod Maurolycus, & Io. Baptiſta Porta obſeruarunt; debere nimirũ diſtantiam ab oculo ad centrum Iridis eſſe æqualem altitudini, ſiue ſemidiametro Iridis. Ita vt non ſolum



lum

lum requiratur idem angulus, ſed etiam tanta Iridis altitudo, quãta requiritur vt angulus in orbem conſtituatur, ex quo Iris poſſit apparere. hæc à nemine hactenus animaduerſa placuit addere, vt ex iјs demonſtratio Iridis omnibus numeris aliquando abſolui poſſit, quod infra (ni fallor, fauente Deo) præſtabimus.

165 Ibidem (*Extraponatur igitur quædam linea, quæ D B, & ſcindatur vt M G, ad M K, ſic quæ D, ad B, maior autem quæ M G, ea quàm M K, quoniam ſuper maiorem angulum reflexio coni, maiori enim angulo ſubtenditur trianguli M K G. Maior igitur eſt & ipſa D, ipſa B. addatur igitur ad eam, quæ B, ea in qua F, vt ſit quod D, ad B, quæ B F, ad D. Deinde quod F, ad K G, quæ B, ad aliam fiat, quæ K P. & à P, ad M, copuletur quæ P M, erit igitur P. polus circuli, ad quem lineæ, quæ à K, incidunt*) hucuſq; oſtendit lineas viſuales cadere ad M, punctum in Iridis periphæriam, pergit deinceps inueſtigare polum, & poſtea centrum eiuſdem ambitus, vtraque autem exiſtere in horizonte reperit, vt hinc inferat Iridis portionem illam, quæ oriente Sole ſupra horizontem apparet, eſſe ſemicirculum, vt propoſuerat. Differt autem polus circuli à centro eiuſdem circuli. polus eſt punctum extra planum circuli, ex quo tamen vt cẽtro adhibito circino circuli periphæria deſcribi poteſt; ſic polus æquatoris eſt idem, qui polus mundi: centrũ verò eſt in plano ſui circuli, ſic centrum æquatoris eſt idem cum centro mundi, cum æquator per illud incedat.

Dicit itaq; Ariſt. cum data ſit proportio linearum K M, & M G, in ſuperiori ſecunda figura numeri 164. quam nunc iterum inſpicere oportet; exponatur alia linea recta B D. quæ diuidatur in partes B, & D. proportionales cum lineis K M, G M, per 10. 6. cum ergo K M, ſit minor quàm G M, per 19. primi, quia in triangulo G M K, opponitur minori angulo, erit quoq; B, minor quàm D, addatur iam ipſi B. linea F, ita vt ſit tota F B, tertia proportionalis ad duas B, & D, per 11. 6. hoc ordine, vt F B, ad D. ita D, ad B. Deinde vt ſe habet F, ad K G. ita ſit B, ad aliam, quæ ſit K P, in eadem figura per 12. 6. & à puncto P, ad M, iungatur recta P M. Dico P, eſſe polum circuli, quem dixi Iridis, & in quem lineæ à K, procedentes turbinis formam effingunt, probatur autem ab Ariſt. in ſequentibus.



166 Ibidem (*Erit etiam, quod quæ F, ad K G. & quæ B, ad K P. & quæ D, ad P M. non enim ſit, ſed aut ad minorem, aut ad maiorem ea, quæ P M, nihil enim differet. ſit enim ad P R. candem ergo rationem G K, & K P, & P R, inuicem habebunt, quam quæ F, B, D: quæ autem F, B, D, proportionales erant, quod quidem D, ad B. quæ F B, ad D: quare quod quæ P G, ad P R, quæ P R, ad eam, quæ P K. ſi igitur ab iјs, quæ K G, quæ G R, & K R, ad R, coniungantur, coniunctæ hæ eandem habebunt rationem, quam quæ G P, ad eam, quæ P R, circa eundem enim angulum P, proportionaliter, & quæ trianguli G P R, & eius, qui K R P. quare & quæ G R, ad eam quæ K R, eandem rationem habebit, quam & quæ G P, ad eam quæ P R, habet autem & quæ M G, ad M K, eam rationem, quam quæ D, ad eam quæ B, quare ambæ à punctis G. K, non ſolum ad circunferentiam M N, conſtituentur eandem habentes rationem, ſed & alibi, quod quidem impoſſibile*) incipit, vt dixi,

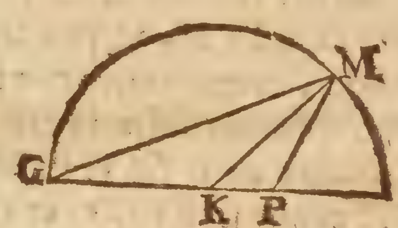
probare

probare P, eſſe polum prædicti ambitus, ſic. Primò enim ſciendum in præmiſſa conſtructione eſſe, vt F, ad G K, & B, ad K P, ita D, ad P M. nam ſi non ſit eadem ratio D, ad P M, cum alijs prædictis, erit eadem ratio eiuſdem D, ad aliam maiorem, vel minorem ipſa P M. ſit ad minorem P R. nihil enim refert ſiue dixeris habere eandem rationem ad minorem, ſiue ad maiorem, ergo permutando erunt G K, K P, P R, proportionales cum F, B, D. ſed lineæ F, B, D, erant proportionales componẽdo hoc modo, vt F B, ad D, ita D, ad B: quare ſimiliter erunt vt G P, ad P R, ita P R, ad P K. per 18.5. ſi igitur à punctis G, & K, figuræ nu. 164. iungãtur lineæ ad R, quæ ſint G R, K R, erit vt G R, ad K R, ita G P, ad P R. quia orta ſũt duo triãgula G P R, K P R, quæ habent eundem angulum ad P. & latera proportionalia circa dictum angulum. eſt etiam vt G P, ad P R, in maiori triangulo, ita P R, ad K P, in minori, ex conſtructione, quare per 6. 6. erunt illa duo triangula æquiangula; ergò per 4. 6. erunt latera circum æquales angulos proportionalia; quare erit vt G P, ad P R. ita G R, ad R K: erat autem vt K M, ad G M, ita B, ad D. & ita etiam G P, ad P R; ergò per 11. 5. vt K M, ad M G. ita K R, ad R G, intra eandem circunferentiam, & in eodem plano: quod eſſe impoſſibile ſupra oſtendimus, hoc autem impoſſibile, ſequitur ſi neges eſſe vt F, ad G K; & B, ad K P, ita D, ad P M.

Ibidem *(Quoniã igitur quæ D, neq; ad minorem ea, quæ P M, neq; ad maiorem (ſimiliter enim demonſtrabimus) palam eſt, quod ad ipſam vtiq; erit, in qua P M, quare erit, quod quæ M P, ad P K, quæ P G, ad M P. Si igitur eo in quo P, polo vtens, diſtantia autem ea, in qua P M, circulus deſcribatur, omnes angulos attinget, quos reflexæ faciunt, quæ à K, G. ſi autem non, ſimiliter oſtendentur eandem habere rationem, quæ alibi, quam in ſemicirculo conſtituuntur; quod quidem erat impoſſibile)* quoniam igitur, inquit, linea D, neq; ad minorem, neq; ad maiorem quam P M, habet eam rationem, quæ eſt ipſius F, ad G K, aut ipſius B, ad K P. ſimiliter enim demonſtratur abſurdum ſequi. palàm eſt, quoniam erit D, ad P M, vt prædictæ ad prædictas: quare componendo, & permutando, erunt tandem vt G P, ad P M, ita P M, ad P K, & ita G M, ad M K, aſſumpſimus enim in conſtructione eſſe G M, ad M K, ita F B, ad D, & D, ad B. quare cum ſit vt G M, ad M K, ita F B, ad D. & G P, ad P M. & P M, ad K P; erunt per 11. 5. vt G M, ad M K. ita G P, ad P M. & P M, ad P K. ſi quis igitur vtens puncto P, tanquam polo, & interuallo P M, circulum deſcribat, omnes angulos reflexionis attinget, quos faciunt lineæ productæ à K, & reflexæ ab M, ad G. harum enim infinitam multitudinem debemus imaginari à K, ad infinita puncta M, produci in ambitu illo conſtituta, reflectiq; ad G. ſi enim non attingat omnes illos angulos, ſequitur, vt ſupra, in eodem ſemicirculo cõſtitui poſſe duas alias rectas proportionales prioribus G M, M K, quod eſt impoſſibile. Porrò ſub angulo G M K, linearum G M, M K, Iris apparet: quare apparebit etiam ſub alijs omnibus, quæ à punctis G K, duci poſſunt ad extremum lineæ P M, quia erunt in eadem ratione cum illis; cum non deſinant in eundem ſemicirculũ, ſed in ambitum Iridis M N, in quo M, punctum imaginamur circumduci. Ex quibus patet P, eſſe polum Iridis, ex quo per puncta M, vbi fit reflexio, deſcribitur arcus attingens omnes Iridis reflexiones.

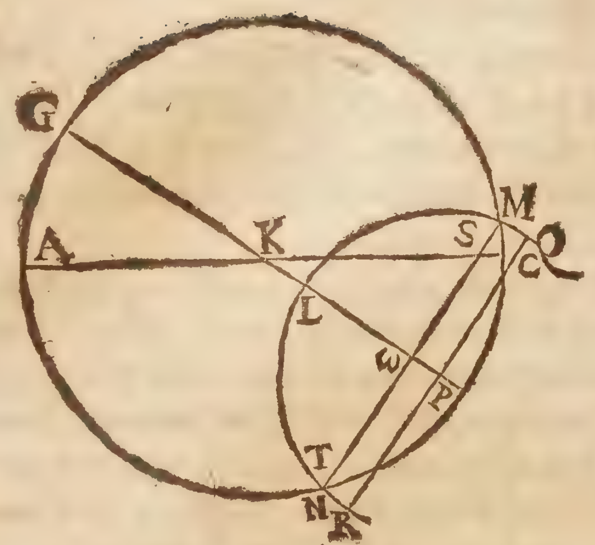
168 Ibidem *(Si igitur circumducas ſemicirculũ, in quo A, circa diametrum in qua G K P, quæ à G,K, reflexæ ad id in quo M; in omnibus planis ſimiliter ſe habebunt, & æqualem facient angulum, qui K M G, & quem etiam facient angulum, quæ K P, & P M, ſuper eam, quæ G P, ſemper æqualis erit. Trianguli igitur ſuper eam, quæ G P, æquales ei, qui G M P. conſiſtunt. horum autem perpendiculares ad idem ſignum cadent eius, quæ G P, & æquales erunt, cadunt ad ω, centrum ergò circuli ω. ſemicirculus autem, qui circa M N, abſectus eſt ab horizonte)* hac vltima textus parte concludit Iridis portionem ſupra horizontem aſtro oriēte exiſtentem eſſe ſemiculum, hoc modo; ſi igitur imaginatione circumducas ſemicirculum, in quo A, circa diametrum horizontis G K P, in hac circumuolutione duæ lineæ G M, M K, in omnibus planis conſtitui poſſibilibus circa prædictam diametrum, quæ ſupra etiam fieri à triangulis infinitis diximus, ſucceſſiuè erunt; ſiue percurrent ſimiliter omnia illa plana, & facient vbique angulum Iridis K M G, eundem: pariter duæ lineæ K P, P M, facient vndique eundem angulum K P M. quare omnia triangula in prędictis planis imaginata, & cōſtituta ſuper linea G P, ſimilia ipſi G M P, & æqualia erunt; ſi igitur ab angulis ipſorum, in quibus M, ductæ ſint perpendiculares ad latus G P, omnes cadent in idem punctum ω, vt in figura; quarũ vna erit M ω, quæ tamen cæteras omnes repreſentabit, eisq́; omnibus in volutatione axis G K ω, coincidit; erunt autem omnes æquales, quandoquidem ſunt triangulorum æqualium. eruntq́; in eodem eiuſdem circuli plano, & punctum ω, erit centrum ipſius. ſimilia dicta ſunt in Halone. Cum ergò ipſius centrum ω, ſit in diametro horizontis G K ω P O, manifeſtum fit portionem eius, quæ ſupra horizontem eminet, eſſe ſemicirculum, qui in figura notatur lineis L M N. Atque hoc accidit Sole, vel Luna in horizonte exiſtentibus; quod erat primo loco demonſtrandum.

Porrò ſciendum poſſe nos breuius polum prædictum inuenire, ſi nimirum ad M, ducatur M P, faciens angulum K P M, æqualem angulo G M K, per 23. primi, erunt enim duo triangula æquiāgula G P M, K P M, angulus enim P, eſt communis, angulus verò M K P, eſt æqualis duobus G, & G M K, per 32. primi, ergo etiam duobus ad M, ſiue toti G M P, & reliquus K M P, reliquo, quare per 4.6. latera circa angulos æquales proportionalia erunt, & omologa G M, ad M K, ita G P, ad P M, quæ æqualibus angulis ſubtenduntur. eaſdē autem proprietates habebant etiam triangula Ariſt. in figura, de qua paulò ante dicebam. Verba illa *(Quæ alibi quam in ſemicirculo conſtituuntur)* ſunt perperam in antiqua tranſlatione tranſlata, nam Græcè ſic, αι ἀλλοθι τοῦ ἡμικυκλού συνιϛάμεναι, transferenda eſſent, quæ in alio circuli loco concurrunt.



169 Ibidem *(Iterum ſit horizon quidem in quo A C. oriatur autem ſupra hunc G, axis autem ſit nunc in quo G P. Alia igitur omnia ſimiliter oſtendentur vt & prius. Polus autem circuli, in quo P, erit ſub horizonte eo, in quo A C, eleuato puncto, in quo G. in eadem autem & polus, & centrum circuli, & terminantis nunc ortum, eſt enim iſte, in quo G P. Quoniam autem ſupra diametrum, quæ A C, quod K G, centrum vtique erit ſub horizonte priori eius, in quo A C, in linea K P, in quo ω.*

Quare



Quare minor erit ſuperior ſectio ſemicirculo, in qua S T, (nam Q S T, ſemicirculus eſt, nunc autem interſectus eſt ab horizonte A C; itaq; Q S, diſparens erit) eleuato ipſo Sole) demonſtrat propoſitionem ſecundam nimirum Sole ſupra horizontem eleuato, ambitum Iridis eſſe minorem circuli portionem, ſiue ſemicirculo minorem. ſit igitur in figura ſuperiori, quam textui cōgruentem reſtituimus, linea A C, horizontalis, ſupra quam Sol ſit eleuatus in circulo altitudinis in loco G, axis autem coni, quem reflexè faciunt ſit G K ω P. alia igitur omnia, quæ ſupra exiſtente in ortu aſtro oſtenſa ſunt, hic pariter oſtendi poſſunt, ſcilicet Iridem fieri tantum per lineas proportionales, & æquales lineis G M, M K, quia Iris videri nequit, niſi in tali, ac determinata reflexione, & angulo, vt initio ſuppoſui; & quia lineæ illis proportionales non poſſunt alibi conſtitui, quam in ambitu circulari, & in diuerſis planis, ſequitur, vt ſupra Iridem eſſe circularem M N L; eiuſq; polum P, & centrum ω, inueniemus ſimiliter in axe G K ω P, & quia axis hic ſecat horizontem in K, in hac vltima figura propter eleuationem Solis ſupra A C, in G, ſequitur partem axis, in qua ω, & P, exiſtunt, infra horizontem deprimi. & quia (vt patet ex 64. 10. Vitell.) & P, polus, & centrum ω, Iridis, & cencrum K, circuli horizontis, cuius ſcilicet diameter eſſet A K S, & Sol, ſunt in eadem linea G K ω P, ſi centrum Iridis ω, ſit infra horizontem, patet minorem circuli portionem, quam ſit ſemicirculus ſupra horizontem eminere, in qua poſui literas S L T, nam Q S L T R, eſt ſemicirculus, cuius pars contenta inter duos arcus Q S, & T R, eſt infra horizontem. debemus autem hunc ſemicirculum, & hanc portionem ipſius S L T, extantem ſupra horizontem imaginari erectam eſſe, vt planum ipſius circuli faciat angulos rectos ſiue ſit perpendiculare cum axe G K P; & circulū altitudinis A G M N, modo fungi vice horizontis. ſic enim ſola portio S L T, appareret nobis, eſſetq; rationabiliter conſtituta. Ex quibus 2. Ariſt. propoſitio manifeſta eſt.

Ibidem *(Minima autem cum in meridie, quanto enim ſuperius G, tanto infe-* 180
rius & polus, & centrum circuli erit) probat tertiam propoſitionem, nimirum Sole exiſtente in meridie minimam omniū eſſe Iridis arcus portionem: ratio autem eſt, quia tunc G, ſiue Sol, eſt altiſſimus ſupra horizontem, & conſequenter ω, centrum Iridis eſt depreſsiſſimum, quare tunc maxima circuli Iridis portio abſcondetur, & proinde minima apparebit, quod erat vltimo demōſtrandum. Non me latet has Ariſt. figurationes eſſe apud Olympiodorum nonnullis obiectionibus obnoxias, ſed cum facilè dilui poſſint, & etiam ſi non diluantur, ſaluetur tamen veritas Ariſtotelicæ demonſtrationis, breuitati ſtudens, conſultò eas prætermitto.

Aduertendum præterea Vicomercatum inordinatè citare librum Datorum Euclidis, & quandoq; etiam malè citare Euclidem ipſum. peius verò

faciunt ij, qui has demonſtrrationes abſq; vlla libri Datorum mentione explicare conantur, cum manifeſtè illo innitantur.

Cæterum ſi quis breues, ac dilucidas harum rerum demonſtrationes requirat, is legat 74. 75. 76. propoſitiones 10. Vitell. vel ſequentem noſtram de Iride additionem. ego enim longiorem hanc, atq; impeditam Ariſt. tractationem in gratiam textus illius, vt inſtituti mei ratio poſtulabat, perſequutus ſum.

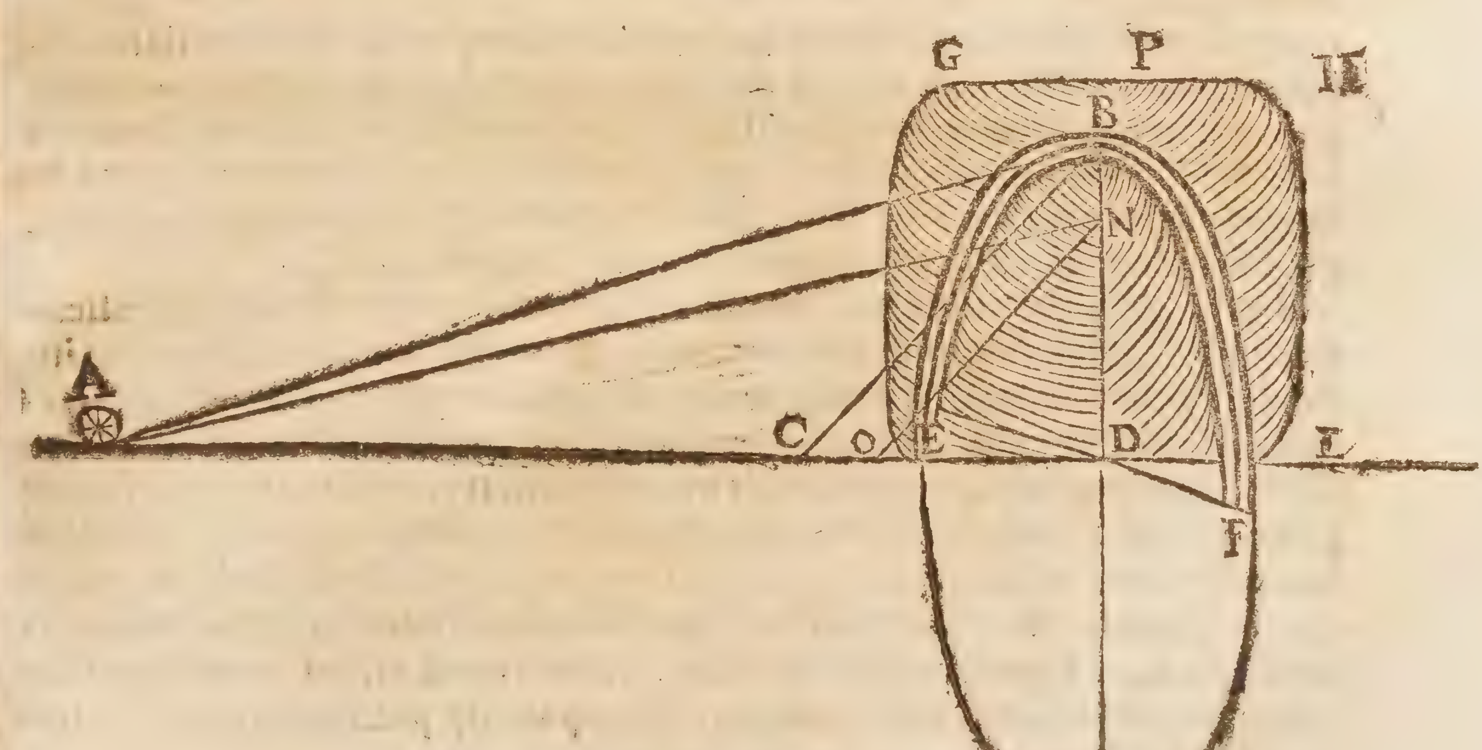
181 Ibidem (*Quod autem in minoribus quidem diebus ijs, qui poſt æquinoctium autumnale cōtingit ſemper fieri Iridem: in longioribus autem diebus ijs, qui ab æquinoctio altero, ad æquinoctium alterum circa meridiem non fit Iris, cauſa eſt, quia quæ ad Vrſam ſectiones omnes maiores ſunt ſemicirculo, & ſemper ad maiores; quod autem eſt occultum, paruum: quæ autem ad æquatoris meridiem ſectiones, quæ quidem ſupra ſectio, parua; quæ autem ſub terra magna, & ſemper maiores, quæ longius. quare in ijs, qui ad æſtiuas verſiones diebus propter magnitudinem ſectionis, antequam veniat G, ad medium ſectionis, infra iam pœnitus fit P; propterea quod longè diſtat à terra meridies propter magnitudinem ſectionis. In ijs autem diebus, qui ad hyemales verſiones, quia non multū ſunt ſupra terram ſectiones circulorum, contrarium neceſſarium fieri, modicum enim eleuato in quo G, in meridie fit Sol*) quærit cur poſt æquinoctium autumnale vſque ad vernum, hoc eſt hyemali tempore, Iris appareat etiam Sole meridiem occupante: reliquo autem tempore æſtiuo, quod eſt ab æquinoctio verno ad autumnale appareat tantum Sole vel in ortu, aut occaſu exiſtente, vel parum ſupra terram ſublato. cauſa autem huius refert in ſectiones parallelorum circulorum, quos Sol diurno motu inter vtrunq; tropicū, deſcribit: nam ſectiones parallelorum, qui ſunt ad Vrſam, ideſt in parte ſphæræ Boreali, qui omnes ſunt inter æquatorem, & tropicum Cancri; ſectiones inquam horum circulorum, quæ ſunt ſupra horizontem, maiores ſunt ſectionibus infra horizontem depreſſis, & ſemper eò maiores, quò propiores ſunt Cancro, ita vt magna valdè ſit ea portio, quæ eſt ſupra terram, exigua verò admodum, quæ infra (intelligantur hæc in ſphæra obliqua, cuius polus eleuetur grad. 45. circiter) quare quando aſtrum G, conſcenderit meridiem, adeò P, polus Iridis, & etiam ω, centrum eius infra terram deprimitur, vt aut nihil, aut inſenſibile quid de Iridis ambitu ſupra terram eleuari poſſit. contrarium accidit in parallelis meridionalibus, quia eorum ſectiones ſuperiores ſunt ſemper inferioribus minores, quapropter etiam ſi aſtrum ad meridiem eleuetur, parum tamen attollitur, & conſequenter centrum ω, Iridis parum infra horizontem deſcendit, ac propterea etiam in meridie pars ipſius ſatis magna conſpicitur. quæ omnia adhibita ſphæra materiali, eaque aſtronomicè ad ſuam eleuationem accommodata, nullo negotio licebit intueri.

Additio

Additio de Iride.

CVm ſuperior Ariſtot. de Iride tractatio obſcura, ac tricis pluribus impedita euaſerit, cumq; aliorum etiam demonſtrationes aliqua ex parte vacillent, viſum eſt breuiter expeditam, atq; abſolutam ipſius apponere demonſtrationem. Cum igitur in cœleſti arcu duo potiſſimum ſint, quæ ſui admiratione Philoſophorũ animos in ſui contemplationem alliciant, colores, ſcilicet, & figura: nos mirabilem illam colorum triadem, tanquam alienam, phyſicis relinquentes, de figura ipſius iure mathematico diſſeremus: rotunditatis ſcilicet Iridis cauſam opticis rationibus venabimur, cur aliquando ſemicirculus, aliquando ſemicirculo minor appareat. vt igitur ordine procedamus.

Primo loco aduertendum eſt tria ad Iridis viſionem eſſe neceſſaria, Solem, oculum, & nubem tenuem, ac roſcidam, quæ ſcilicet minutis guttulis iam ſcateat; hac enim ratione guttulæ illæ innumera erunt veluti parua ſpecula, quæ lumen Solis ob paruitatem imperfecto quodam modo repreſentare poſſint, ex tali enim repreſentatione Iris apparet. quæ tria debent eſſe ita diſpoſita, vt Sol, oculus, & centrum Iridis ſint in eadem recta linea conſtituta, oculusq; medium locum, inter Solem, & Iridis cẽtrum obtineat, vt in prima figura videre eſt, in qua Sol vbi A, oculus in C. nubes verò G H L E, in qua apparet Iris in arcu E B F, quem debemus concipere eſſe in receſſu, vt pictores aiunt, depictum .i. non in hoc ſitu, & ouali figura, ſed



eſſe perfectè ſemicircularem, habereq; talem poſitionem, vt pars ipſius B F, ſit citra chartam eleuata, ipſiq; perpendicularis, pars verò E B, vltra pagi-

nam

nam rectà recedat, ſicq; diameter Iridis E F, faciat angulos rectos cum linea horizontali A C L, in quo ſitu oculo C, totus ex oppoſito directè ſpectaretur, non aliter ac Iridem ipſam conſpicere ſolemus. Quod autem neceſſaria ſit nubes roſcida, pulcherrima hac experientia cōprobatur: ſi enim in Sole poſiti ore aquam efflantes leui aſpergine aerem Soli, ac nobis aduerſum irroremus, actutum Iridis arcum guttulis illis, quamuis volitantibus inhærentem ſumma voluptate ſpectabimus. Quod præterea oculus noſter, cum Iridem videmus, medius ſit inter Solem, & Iridis centrum, experimento diuturno, manifeſtum eſt.

Secundò, notandum eſt, arcum per reflexionem fieri: quod quidem primo eadem experientia, qua præcedens concluſio confirmatur: deinde, quia Iridem ſemper in oppoſita Soli, ac nobis parte cōſpicimus; quemadmodum in eadem figura oſtenditur, quod aliter quàm per reflexionem fieri nequit.

Tertiò, ſciendum eſt ex Maurolyco, & Io. Baptiſta Porta, tantam eſſe diſtantiam C D, ab oculo ad centrum arcus, quanta eſt altitudo, ſeu ſemidiameter D B. obſeruarunt enim ipſi angulos D C B, & C B D, eſſe ſemirectos, & proinde æquales, & conſequenter duo latera C D, D B, trianguli C D B, per 6. 1. æqualia ſunt.

Quartò, conſiderandum eſt lineas A B, A D, ob maximam Solis ab Iride diſtantiam inſenſibiliter differre; & ideò ſupponi poſſunt æquidiſtantes, quare angulus A B C, qui æqualis eſt alterno B C D, ſumi poteſt abſque vllo errore pro ſemirecto. hic autem angulus A B C, dicitur angulus reflexionis Iridis, ſub tali enim reflexione lumen Solis occurrens nubi in B, reflectitur ad oculum C.

Quintò, ſequitur ex prædictis arcum videri ſemper ſub ſtato, ac determinato reflexionis angulo, ſcilicet ſub ſemirecto, neq; poſſe per alium videri. quod etiam probari poteſt ex Ariſt. quia nimirum videmus arcum apparere conſimiliter in ambitu circulari, ergò neceſſariò apparebit vbiq; in toto illo ambitu per conſimilem reflexionem, ſiue per æquales reflexionis angulos, pro quibus omnibus vnus cernitur in figura angulus A B C.

Sextò, ad Iridis viſionem, præter ea, requiri aeris rorantis multiplicationem; ſicuti enim nebulam videre nequimus, niſi aer exhalatione illa infectus multus ſit ante oculum noſtrum: ſic etiam exiſtimo ad Iridis apparitionem, opus eſſe plurima nube roreſcente, vt ex multiplicatione guttularum, quarum aliæ poſt alias ſint, totus tandem Iris appareat. quia paucæ guttulæ, etiam ſi quælibet illarum aliquid Iridis efficeret, ob paruitatem tamen illarum, nulla arcus figura ſpectaretur. Quod ſi ante oculum plurimæ ſint in toto aere aliæ poſt alias, tunc ſe mutuò iuuantes, obiectum ſatis ſenſibile, quod Iris eſt, efficere poſſunt. Adde, quod etiam ex tali guttularum multiplicatione, aer opacatur, quæ opacatio plurimum iuuat ad Iridem ſpectandam.

Septimò, Iridis rotundationis cauſam ex præmiſſis conſtare potiſſimum ex duabus. primò, ex angulo reflexionis determinato, qui videlicet ſit ferè ſemirectus. ſecundò, ex paribus diſtantijs C D, D B, huiuſmodi enim plures anguli, qui ad Iridem ſunt neceſſarij (debent enim ſingulæ Iridis partes ſub huiuſmodi angulo repreſentari) non poſſunt aliter quàm in gyrum cōſtitui,

quem

quem gyrum optimè concipiemus, ſi imaginemur triangulum A B C, circumuerti circa lineam horizontalem A C L, fixam, tanquam circa axem. in hac enim conuerſione angulus Iridis B, deſcribet circulum, qui erit Iris, & pertranſibit omnes angulos, qui in tali Solis, oculi, ac nubis ſitu, arcum efficere ſunt idonei.

Sed contra prædicta de angulo Iridis determinato eadem nobis obijcies, quæ nos ſupra ad finem numeri 164. Ariſt. & alijs obiecimus, plures nimirũ poſſe conſtitui angulos æquales angulo Iridis B, in plano trianguli A B C, qui non ſint in eodem orbe conſtituti, in quo ſunt omnes anguli B. Iridem reflectentes, quiq; reflexionem faciant ad eundem oculum C, vnde ſequitur prædictam Iridis altitudinem non eſſe, vti diximus, determinatam, cum poſſit angulus B, alios ſibi æquales tam ſupra, quàm infra habere, qua ratione deberet etiam Iris, & altius, & inferius apparere.

Huic dubitationi reſpondeo, quod quamuis huiuſmodi plures anguli æquales fiant, non tamen Iridis generationi obſtant, quinimò ad eam valdè neceſſarij ſunt; cũ enim omnes ſint in circunferẽtia circuli A C D B, quartæ figuræ num. 164. quæ modo inſpicienda eſt, vt ſunt in ea anguli A D C, A B C; quæ circumferentia ob ſui circuli immenſitatem ad ſenſum eſt inſtar lineæ rectæ, fit vt omnes illi anguli tàm qui ſupra B, quàm qui infra ſunt, ſint quoad ſenſum in eadem recta C D B, ante viſum protenſa, ſicq; Iris, qui apparet in D, & in B, &c. ob medij rorantis multiplicationem vnam tãtùm oculo Iridem repreſentet. locus tamen, in quo apparet, & vbi eſt angulus B, qui propriè Iridis appellatur, eſt in tanta diſtantia à centro arcus, quanta eſt ab eodem centro ad oculum: vt ſupra dictum eſt.

Quod verò alibi extra circunferentiam illius circuli, poni nequeat angulus æqualis angulo B, præſentis figuræ, qui reflectat ad C. patet ſic, ſit enim angulus A N O, ſemirectus, & ideò æqualis angulo B, erunt ergo B C, N O, parallelæ, quare non concurrent ambæ ad C, ſed altera ad E, altera verò ad O, quæ propterea oculo in O, poſito Iridem efficeret, non autem oculo C: ſicq; oculus C, & oculus O, viderent diuerſos arcus. eodem modo oſtendi poteſt, neq; in ſuperiori parte nubis vbi P, conſtitui poſſe angulum æqualem angulo B, qui oculo C, Iridem valeat oſtendere. Ex quibus ſatis patefacta eſt cauſa rotunditatis arcus, angulus ſcilicet determinatus cum diſtantiarum C D, D B, paritate, necnon cum medij rorantis ſufficienti multiplicatione. Ex his etiam Iridis definitio in hunc modum concinnari poteſt, Iris eſt arcus multicolor in nube rorida, ex radiorum Solis, aut Lunæ reflexione ſub ſtatuto angulo effulgens.

Octauo loco Problemata nonnulla reſoluemus.

Problema Primum.

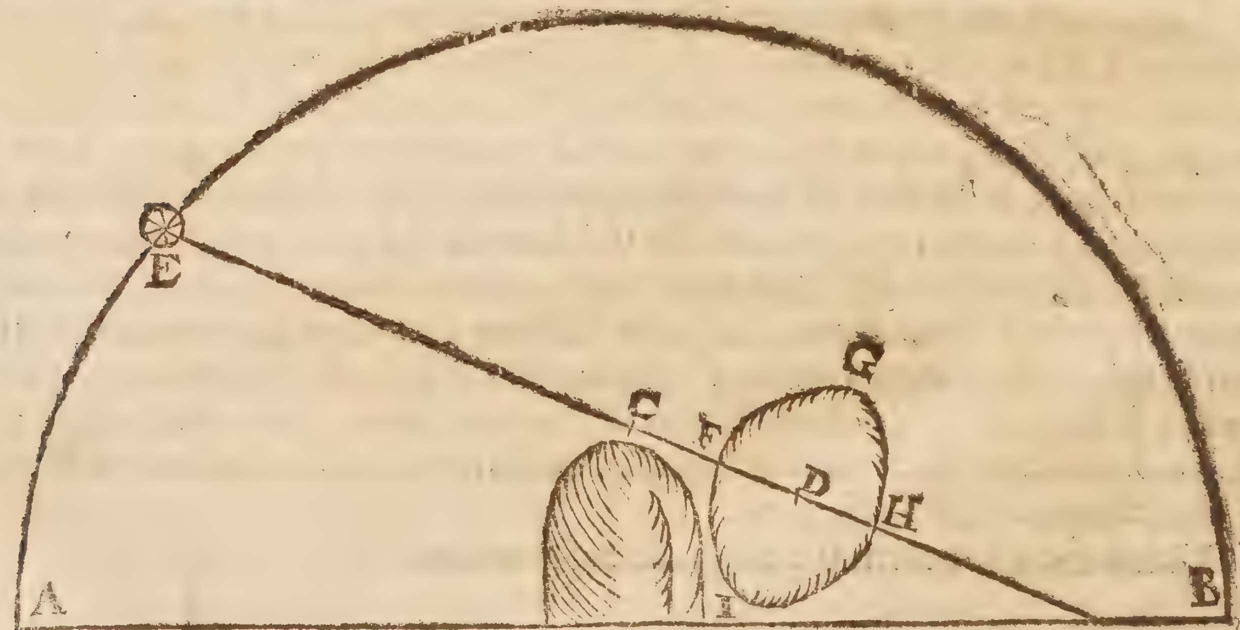
Cur oriente, aut occumbente Sole, Iris ſemicirculus eſt?

CAuſa huius hæc eſt; ſupra enim dictum eſt, in omni Iridis apparitione tria hæc, Solem, oculum, & Iridis centrum eſſe in eadem recta linea, v. g. in linea A C D, præcedentis figuræ, cum igitur Sol tam oriens, quàm occidens ſit in horizonte, v. g. in A, horizontis puncto, ſimiliter oculus ſit in C, horizontis centro, conſectarium eſt, centrum etiam Iridis D, eſſe pariter in horizontis ſuperficie, quare ſecabitur ab horizonte per centrum, vnde etiam ſequitur ipſius Iridis portionem E B F, quæ ſupra horizontem extat eſſe ſemicirculum. Quod ſi horizon non obſtaret, integrũ Iris compleret orbem, cerneretur´q; toto ambitu B F M E.

An quandoq; maior ſemicirculo appareat?

Problema Secundum.

MAior quidem, imò etiam integer circulus, ſed ab oculo in ſummitatẽ montis conſtituto, Soleq́; iam multum eleuato videri poteſt, vt in hac ſecunda figura cernitur, vbi euecto Sole ad locum E, ſupra horizontem

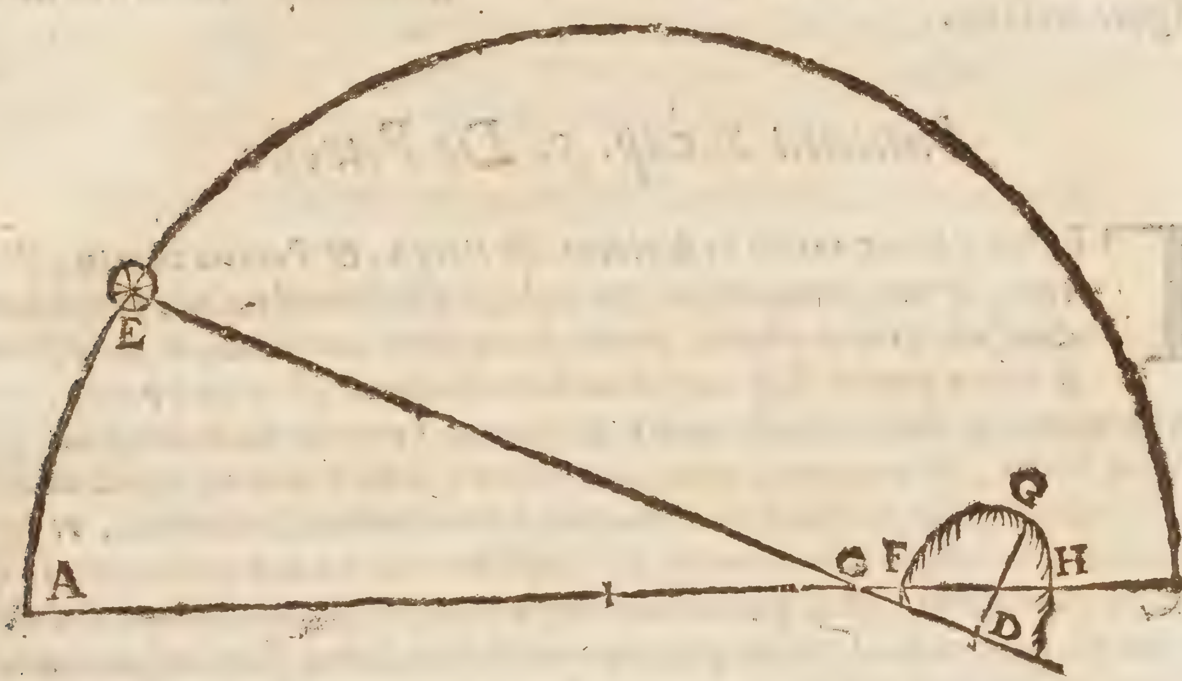


A B, poterit oculus in vertice montis C, poſitus Iridem F G H I, completam videre, quia infra lineam E C D, in qua exiſtunt Sol, oculus, & Iridis centrum, nihil eſt ad partes D, vbi nubes irrorat, quod Iridis apparitioni ſit impedimento.

Cur quanto Sol altior eſt, tanto inferior, tantoq́; ſemicirculo minor appareat Iris?

Problema Tertium.

QVia eleuato Sole ad E, vt in hac tertia figura, neceſſario centrum Iridis D, infra horizontem A B, deprimetur, cum in eadem recta E C D,



Sol E, oculus C, centrūq́; Iridis D, exiſtant: vnde neceſſariò ſequitur Iridis portionem F G H, ſupra horizontem extantem, ſemicirculo minorem eſſe.

Cur Iris inſequentes fugit, fugientes verò inſequitur?

Problema Quartum.

PVlcherrimum iſtud phænomenon primus omnium Philippus Mendæus Platonis diſcipulus, obſeruauit; Cuius ratio eſt, quia arcus non niſi ſub determinato angulo, diſtantijs etiam illis paribus, ac tandem idonea aſperginoſæ nubis multiplicatione ſpectatur; quapropter ſi quis per aerem totum vndiq; roſcidum inambulet, vbicunq; illi anguli, illæq́; conditiones affuerint Iris apparebit: quod ſi in aperta planitie obequitans arcu conſpecto, additis equo calcaribus citatum curſum ad eum direxerit, fugientem ante ſe Iridem ſumma cum iucunditate mirabitur.

Ex dictis preterea patet, ſimpliciter nimis eos hallucinari, qui exiſtimant in plana, aut concaua nubis ſuperficie Iridem tantummodo apparere poſſe.

Cur lunares Irides fiunt rariores?

Problema Quintum.

QVoniam iuxta plenilunia tantum, cum ſcilicet Luna plurimo lumine abundat, quod Iridem efficere debet, contingunt: præterea quia cum lunare lumen debile ſit, niſi aliæ cauſæ perfectæ admodum concurrant, quod rarò accidit, Iris nullo modo effulgere valet. Hactenus de Iridis figura ſit ſatis.

Summa 2. cap. 5. De Parelio.

182 TExtus *(Fiunt autem vt diximus, & Virgæ, & Parelia in ortu, & occaſu, & nec ſupra Solem, nec infra, ſed ex lateribus, nec propè admodum, nec procul omninò. propinquam enim concretionem Sol diſſoluit: ſi autem procul abſit, aſpectus non reflectetur, ſi enim à paruo ſpeculo procul protenditur imbecillus fit. quare, & Coronæ è regione Solis non fiunt. ſi igitur ſupra fuerit, & proxima; eam Sol diſſoluet: ſi verò procul aſpectus minor quam vt reflecti poſſit in Solem non incidet; à latere autem fieri poteſt, vt ſpeculum ita diſtet à Sole, vt non ſoluatur, & aſpectus totus ad eum perueniat, eo quod ad terram dum fertur, quaſi per immenſum feratur, peruenire nequeat. ſub Sole verò non fit, quia cum ad terram propius acceſſerit à Sole diſſoluitur, cum medium cæli tenuerit aſpectus diſtrahitur. omninò ne à latere quidem, Sole medium cæli tenente, efficitur, quia aſpectus ſub terram non fertur, quare exiguus ad ſpeculum producitur, & qui reflectitur prorſus imbecillis redditur)* ibi *(propinquam enim concretionem Sol diſſoluit)* rationes, quas affert circa Parelia videntur (audacter loquar) admodum debiles. præſens ea eſt, vt Parelium non fiat propè Solem, quia illa nubis concretio, quæ Parelio neceſſaria eſt, nequit adeo Soli propinqua eſſe, quia nimirum Sol ob propinquitatem eam diſſolueret; ſed quis non videt eam nubem, quam vulgò exiſtimamus eſſe Soli propinquam, ſeu quaſi inter nos, & Solem tantum, imò etiam minus aliquando à Sole verè diſtare, quàm alia, quàm vulgò remotiorem à Sole putabimus? præterea omnes nubes noſtri horizontis re vera æquidiſtare à Sole certum eſt, ob maximam enim Solis diſtantiam totus noſter horizon phyſicus eſt inſenſibilis quantitatis ad Solem, & vnius puncti vicem gerit.

Ibi verò *(Si autem procul abſit, &c.)* reddit rationem, cur parelium non appareat in nube à Sole valde remota ſecundum vulgarem æſtimationem, vnde vulgarem etiam rationem affert, ait enim, nubem illam eſſe veluti ſpeculum Solis repreſentatiuum, ſpeculum autem tàm longè à Sole poſitum, reddi debile, & propterea non poſſe Solis imaginem referre: Verùm ratio hæc nulla eſſe videtur, quis enim ignorat non propterea eſſe remotius à Sole, quamuis maiorem habere videatur à Sole lateralem diſtantiam, vt paulò ante dixi? Eandem rationem illi dubitationi accommodat, cur neq; videatur ſupra Solem, quamuis non ei quadret, poteſt enim aliqua nubes videri

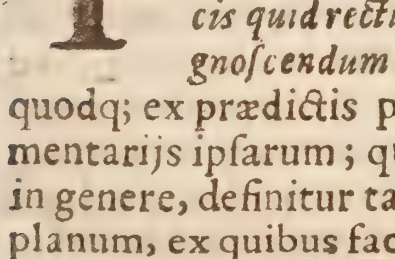
deri ſupra Solem, quæ tamen remotior ſit à Sole, quàm illa, in qua parelium gignitur. Ait poſtea *(A latere autem, &c.)* cur appareat in nube latis Soli à latere vicina, in diſtantiam à Sole refert: ſed quæ dudum dicta ſunt, iſtud quoq; refellunt. Verba illa *(Eo quod ad terram dum fertur quaſi per immenſum feratur, peruenire nequeat)* videntur alieno loco dicta; ſimilia præcedentibus ſunt reliqua præſertim quæ ibi *(Sub Sole verò non fit quia cum ad terram propius acceſſerit)* cur non videatur infra Solem, rationem quandam, quæ fortè inanis eſt reddit; nunquid enim non poſſumus tam infra Solem, quàm ſupra ita ſpeculum accommodare, vt Solem noſtris viſibus remittat? huic certè Optice tota repugnat. Cum igitur Mathematica ratione hæ rationes non conſiſtant, alias alij excogitent. Mirum tamen eſt, omnes, quos viderim commentatores, eas tanquam optimas admittere.

In quarto Meteororum nihil Mathematicum occurrit.

EX LIB. PRIMO DE ANIMA.

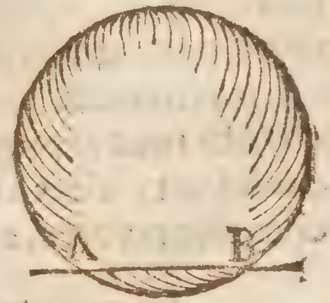
TEx. 11. *(Videtur autem non ſolum ipſum quid eſt cognoſcere vtile eſſe ad cognoſcendas cauſas accidentium ſubſtantijs: ſicut in Mathematicis quid rectum, & quid obliquum, aut quid linea, & planum, ad cognoſcendum quot rectis, trianguli anguli ſunt æquales)* 183 quid ſit vnumquodq; ex prædictis patet tum ex definitionibus primi Elem. tum ex commentarijs ipſarum; quamuis autem ibi non definiatur rectũ, nec obliquum in genere, definitur tamen linea recta, & obliqua, & plana ſuperficies, ſiue planum, ex quibus facilè definitio recti, & obliqui colligi poteſt: quæ definitiones neceſſariæ ſunt ad cognoſcendum quot rectis angulis æquales ſint tres anguli cuiuſuis trianguli. vide quæ de hac æqualitate ſcripſi lib. primo Priorum, ſecto 3. cap. 1.

Tex. 13. *(Si igitur eſt aliqua animæ operatio, aut paſſio propria, continget vtique ipſam ſeparari: ſi verò nulla eſt propria ipſius non vtique erit ſeparabilis. ſed ſicut recto in quantum rectum multa accidunt, vt tangere æneam ſphæram ſecundum punctum, non tamen tanget hoc, rectum ipſum ſeparatum: inſeparabile enim, ſi quidem cum corpore quodam ſemper eſt)* 184 Propoſitio 2. tertij Elem. probat lineam rectam, duo quælibet puncta quãtumuis propinqua in circuli ambitu aſſumpta coniungentem cadere intra circulum. v. g. puncta A B, quantumuis ſibi inuicem propinqua fuerint, attamen ſi linea A B, ea coniungat, ipſa cadet intra circulum, & veluti chorda ſubtendet arcum A B, quantulumcunque. ex qua demonſtratione colligitur in corollario eius lineam rectam tangentem circulum ipſum in vnico puncto tangere. v.g. rectam C D, tangere circulum in puncto E. ſi enim dixeris tangere in duobus admodum propinquis, vt in E F, tunc non erit amplius tangens, ſed ſecans, quia vt modo dixi, pars lineæ rectæ, quæ cõiungeret puncta E F,



 intra

intra circulum per ſecundam præallegatam caderet, quod eſt abſurdum, quia contra hypotheſim, cum ſupponamus illam ſolùm tangere, non autem ſecare circulum. Ex hac Euclidis doctrina Theodoſius primo ſphæricorum, propoſitione 3. probat planum, ſiue ſuperficiem planam tangere ſphæram in vnico puncto, vt hoc loco innuit Philoſophus. probat autem hac ferè ratione. ſit ſphæra A B C, quæ tangat quodpiam planum in duobus punctis A, B, ſi fieri poteſt. per quæ duo puncta intelligatur ducta recta linea A B, intelligatur etiã circulus A B C, qui ſecet ſphæram per centrum C. & per puncta A, B, ergo ex demonſtratis ab Euclide linea A B, quæ coniungit puncta A B, cadet intra prædictum circulum; ſed linea hæc eſt in plano tangente ex ſuppoſitione, circulus verò in ſphæra; ergò cum linea cadat intra circulum, cadet etiam neceſſariò planum in quo eſt linea, & cum linea cadat intra circulum, cadet etiam neceſſariò intra ſphæram; idemq; faciet planum, quod eam neceſſariò ſequatur, ergò planum ſecat ſphæram, non autem tangit, quod eſt abſurdum, quia contra hypotheſim, ſupponunt autem Mathematici, entia hæc mathematica eſſe perfecta, qualia in ſublunaribus fortè non reperiuntur; ænea enim ſphæra nulla erit perfectè rotunda, vel planum aliquod perfectè complanatum, vt ipſi ſupponunt, eò quod materiæ imperfectio, ac ruditas id nequaquam patiatur. quare cum huiuſmodi entia non reperiantur abſtracta ab impura hac materia, nullum erit inquit Ariſt. abſtractum planum, quod poſſit mathematicè, atq; adeò in vnico puncto mathematico ſphæram tangere. hucuſq; neceſſaria ſunt mathematica ad huius loci intelligentiã. ex quibus ea etiam, quæ ad phyſicum ſpectant manifeſta fiunt, nimirum ſicut entia mathematica à materia non exiſtunt ſeparata, quia ſic nullam haberent operationem; ita etiam anima, ſi nullam habet propriam operationem non exiſtet à corpore ſeparata.

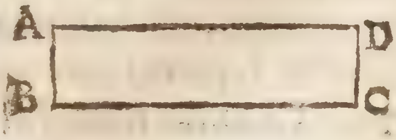


Ex Secundo de Anima.

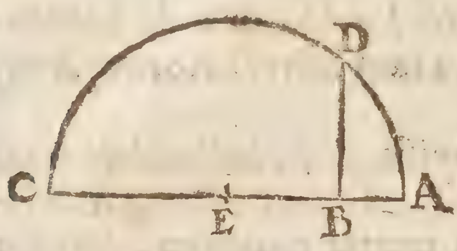
185 TEx. 12. (*Non enim ſolum ipſum, quod ſit, oportet definitiuam rationem oſtendere, ſicut plures definitionum dicunt, ſed & cauſam ineſſe, & apparere. nunc autem, vt concluſiones rationes definitionum ſunt, vt quid tetragoniſmus? æquale altera parte longiori rectangulum æquilaterum eſſe, talis autem definitio ratio concluſionis. dicens autem, quod tetragoniſmus eſt medij inuentio rei cauſam dicit*) aggreſſurus Ariſt. animæ definitionem præmittit duplicem eſſe definitionem, alteram ſcilicet, quæ explicat ſolum rei eſſentiam, quam dicunt formalem definitionem; alteram verò, quæ præterea explicat etiam rei cauſam, quam dicunt cauſalem definitionem: vtramque autem exemplo Geometrico explicat.

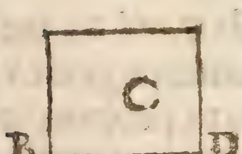
In cap. igitur de relatione plura ſcripſi de tetragoniſmo, ſeu quadratione circuli, quæ huc ſpectant. propterea nunc tantum propria huius loci declarãda reſtant. loquitur igitur hic Philoſophus non de quadratione circuli,

ſed figuræ rectilineæ illius, quæ dicitur Altera parte longior, qualis eſt præſens figura A B C D, cuius quadrandæ ratio eſt huiuſmodi. per 13. 6. inueniatur recta linea media proportionalis inter duo latera figuræ A B, B C, eaq; ſit B D, in ſequenti figura. eſſe autem mediam proportionalem nihil aliud eſt quam ita eſſe A B, ad B D, ſicut B D, ad B C. diciturq; media proportionalis, quia in hac habitudine medium locum obtinet. quadratum autem lineæ B D, æquale eſt rectangulo dato A B C D, per 17.6. Inuentio porrò huius mediæ proportionalis, quia facilis eſt, & ſcitu iucunda, eam ſic habeto.



accipe duo latera A B, & B C, quadrãdi rectanguli, eaq; in directum conſtitue, vt vnicam rectam conſtituant A C, vt apparet in figura; deinde diuiſa tota A C, bifariam in E, facto centro in E, deſcribe ſemicirculum ſuper lineam A C, demum à puncto B, in quo duo latera coniunguntur, erigatur linea perpendicularis vſq; ad periphæriam, quæ ſit B D. hæc enim B D, eſt media proportionalis inter latera A B, B D, quam nimirum habitudinem habet A B, ad B D, eam quoque obtinet B D, ad B C. Quadratum igitur huius B D, hoc eſt quadratum, cuius quatuor latera ſint æqualia lineæ B D, quale eſt præſens, æquale erit dato ſuperiori rectangulo A B C D, atq; hoc modo peracta erit quadratio, ſeu tetragoniſmus dati quadrilateri A B C D. Vides igitur, qua ratione quadratum conſtituatur æquale dato quadrilatero; & qua rationem inuentio illius mediæ proportionalis ſit cauſa quadraturæ rectanguli, & proinde ſi quis dicat quadrationem hanc eſſe effectionem rectanguli æquilateri, ideſt quadrati, æqualis dato quadrilatero, hic definitionem formalem ſolum afferet: quæ definitio, vt dixit in Logicis, eſt inſtar concluſionis. ſi quis verò dicat tetragoniſmum hunc quadrilateri dati eſſe mediæ prædictæ inuentionem cauſalem afferet definitionem, cum rei cauſam dicat. Aduerte Io. Grammaticum immeritò accuſare Alexandrum, quod dicat quadrationem hanc per inuentionem mediæ proportionalis tradi in 2. Elem. nam verè in 14. 2. traditur talis inuentio, quamuis enim ibi nulla fiat expreſſa mentio huiuſmodi mediæ, in ipſa tamen ea reperitur, ac per eam figuræ rectilineæ quadrantur: quod patet ex figura 14 prædictæ, quæ eadem eſt cum figura 13. 6. qua docemur prædictam inuentionem.





Tex. 86. *(Acutum mouet ſenſum in tempore pauco multùm: graue autem in multo parùm; non igitur velox eſt acutum, graue autem tardum, ſed ſit illius quidem propter velocitatem motus huiuſmodi, huius autem propter tarditatem)* vide 186
quæ de hac re primo topic. cap. 13. dicta ſunt, illa enim omnia in hunc locum quadrant. Verum occurrit illa dubitatio; quod cum Ariſt. ibi dicat *(Vox acuta quidem velox)* hic autem *(Non igitur velox eſt acutum)* repugnantia dicere videtur. cui dubitationi ſic occurrendum; vt dicamus ibi Philoſophum dicere vocem acutam eſſe velocem, quatenus acumen vocis oritur

ex ve-

ex velocitate motus aerem impellentis. hic verò diſtinguere acutum à veloci, tanquam effectum à cauſa.

187 Tex. 159. (*Apparent autem, & falſa, de quibus ſimul exiſtimationem veram habet, vt apparet ſol vnius pedis, perſuaſum autem eſt, eum maiorem eſſe habitata*) habitata, ideſt terra habitata. Vide, quæ cap. 3. ſummæ 1. primi Meteor. Item capite 5. ſummæ 2. de Solis magnitudine ſcripſi, ea enim huic loco abundè ſatisfaciunt.

Ex Tertio de Anima.

188 TEx. 21. (*Vt incommenſurabile, & diameter*) vide, quæ de incommenſuratione diametri, & coſtæ ſcripta ſunt lib. 1. Priorum, cap. 23. vnde ſatis huic loco fieri poteſt.

189 Tex 25. (*Punctum autem, & omnis diuiſio, & ſic indiuiſibile monſtratur ſicut priuatio*) punctum enim cum ſit terminus lineæ, eſt negatio vlterioris lineæ (*Et omnis diuiſio*) innuit his verbis præter punctum, lineam etiam, & ſuperficiem. nam quemadmodum punctus oritur ex diuiſione lineæ, ita linea ex diuiſione ſuperficiei, & ſuperficies ex diuiſione corporis. & quamuis punctum, linea, ſuperficies, ſint indiuiſibilia, monſtrantur tamen quatenus ſunt priuationes, ſeu negationes, illud vlterioris lineæ, iſta vlterioris ſuperficiei, hæc tandem vlterioris corporis.

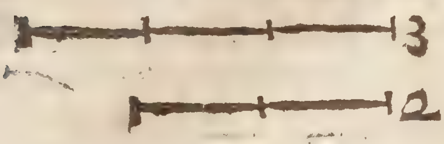
190 Tex. 32. (*Sit igitur vt A, quidem album, ad B, quod nigrum; ſic C, ad D; quare & permutatim*) ideſt, quare & permutando (vt aiunt Geometræ) erit vt A, ad C, ita B, ad D, hunc argumentandi modum à permutata proportione explicaui in primo Poſter. cap. 5. tex. 13. dicitur etiam alterna ratio; & definitur ab Euclide definitione 12. 5.

Ex Libro de Senſu.

191 CAp. 6. (*Et qui in Dieſi ſonus latet, quamuis continuum exiſtentem audit omnem cantum, diſtantia enim eius ad extremos ſonos latet*) quid ſit Dieſis apud Muſicos explicatum eſt primo Poſter. tex. 38. cum autem Dieſis ſit minima diſtantia, ſeu vt loquuntur Muſici, minimum interuallũ inter duas voces, hinc fit vt hæc minima diſtantia inter extremos ſonos non exaudiatur, quemadmodum nec minima particula alicuius magni corporis à longè viſi nõ percipitur, ſed latet inter extrema illius.

192 Cap. 8. (*Vnumquodq; magis eſt ſentire ſimplex exiſtens, quàm mixtum, velut vinum non temperatum, quàm temperatum; & mel, & colorem, & neten ſolam, quàm in diapaſon, quia obſcurant ſe inuicem*) nete apud veteres muſicos erat in muſicis inſtrumentis omnium chordarum acutiſſima, cuiuſmodi apud nos eſt, quam vulgò canto appellant. Hypate verò erat chorda omnium grauiſſima, qualis eſt ea, quam modo Baſſo vocant. hæ duæ ſimul pulſatæ edebant conſonantiam, quæ Diapaſon dicitur, & vulgò octaua. ex quibus ſenſus verborum Ariſt. manifeſtus eſt.

Eodem cap. *(Velut Diapaſon, & Diapente)* quid ſit conſonantia Diapa- 193
ſon, explicaui in primo Poſter. tex. 1. Diapente verò eſt conſonantia ex duo-
bus ſonis coaleſcens, quorum proportio ſit vt 3. ad 2. quæ dicitur ſeſquialtera. v. g. ſint duæ chordæ æqualis craſſitiei, atq; æquè tenſæ: vna tamen habeat ad alteram proportionem ſeſquialteram, vt in figura apparet; ſi ſimul pulſentur, edent conſonantiam Diapente. vulgò autem quinta.



Ex Libro de Memoria, & reminiſcentia.

CAp. 1. *(Sic meminit eos, qui trianguli, quod duobus rectis æquales)* ideſt 194
ſic meminit tres angulos cuiuſuis trianguli ſimul ſumptos æquales eſſe duobus angulis rectis ſimul ſumptis. lege annotata primo Poſter. ſecto 3. cap. 1.

Cap. 3. *(Sunt facilè reminiſcibilia, quæcunq; habent ordinationem aliquam,* 195
vt mathemata) hęc Philoſophus dicens ſpectabat ad mirabilem illam, ac perpetuam demonſtrationum connexionem, qua Geometræ omnes, & præcipuè Euclides opera ſua ab initio ad finem vſque, diuino planè ingenij acumine deduxerunt.

Ex Libro de Somnijs.

CAp. 2. *(Cur autem fallimur, cauſa eſt, quoniam non ſolum cum ſenſibile* 196
mouetur apparent quælibet, ſed etiam cum ſenſus ipſe mouetur, ſi eodem modo moueatur, quemadmodum à ſenſibili. dico autem velut terra videtur nauigantibus moueri, dummodo viſus ab alio) reddit rationem, cur nauigantibus videatur terra ipſa moueri, ac retrocedere, non autem ipſi nauigantes, quin potius ipſi ſibi ſtare videantur. cauſam igitur eam eſſe ait, quia ex motu nauis, terra ipſa manente, accidit, vt eodem modo immutetur ſenſus viſus, ac ſi terra ipſa moueretur, viſus verò quieſceret. At cur eodem modo afficitur ſenſus? Perſpectiui rationem eſſe dicunt, quia ea, quæ circa oculum ſunt, vt nauis, & ea, quæ in naui ſunt, non mutant ſitum reſpectu oculi, quemadmodum facerent, ſi nos ipſi ſine naui progrederemur. arbores autem, & reliqua, quæ in terra ſunt, variant ſitum reſpectu oculi, non ſecus, ac ſi ipſæ arbores retro deferrentur. propterea igitur viſus tunc arbores remeare iudicat, quia quæ circa oculum ſunt reſpectu ipſius oculi non mouentur, ſiue non variant ſitum ad ipſum; ex variatione enim ſitus rei reſpectu oculi, percipimus cuiuſuis rei localem motum.

Cap. 3. *(Quemadmodum igitur, ſi quem lateat ſuppoſitus oculo digitus, non* 197
ſolum apparebit, ſed etiam putabitur duo, quod eſt vnum. Si verò non lateat apparebit quidem, non putabitur tamen) eſt hæc optica deceptio, quæ tunc accidit, cum aliquod obiectum intuentes, interim digito alterum oculum ſurſum pellimus, ita vt oculi propterea varient ſitum reſpectu obiecti, ſiue non eo-

dem ſitu vterque obiectum intueatur, hoc eſt, vt optici aiunt, axes viſuales non amplius concurrunt ſimul in rem viſam. Vnde ſequitur ſpeciem rei intentionalem oculis vario ſitu affectis imprimi, ac proinde eam eundem ſitum in vtroque oculo minimè obtinere, ſed ea, quæ oculo à ſuo naturali ſtatu dimoto accidit ab altera alterius oculi differt; quapropter vario etiam modo, duplici nimirum, obiectum repreſentant. atque hæc ipſa cauſa eſt, cur illud, quod vnum tantum eſt, duo tamen emoto oculorum altero, videatur. Vide Alhazenum lib. 3. propoſit. 11. & 12. & infra Problem. 7. ſectionis 31.

EX PRIMO METAPHYSICAE.

CApite 1. (*Circa Aegyptum Mathematicæ artes conſtitutæ ſunt; illic* 198
enim gens Sacerdotum vacare permittitur) Notanda maximè nobilis Mathematicarum origo, cum ab Aegyptiorum Sacerdotibus teſte Philoſopho fuerint adinuentæ, quibus occaſionem præbuit anniuerſaria agrorum ob Nili innundationem, diuiſio: cum enim iam perplures dimetiendorum agrorum rationes repertæ fuiſſent, Sacerdotes ipſi, quibus per otium licebat, illarum praxium demonſtrationes cœperunt perueſtigare, ſicq; paulatim poſtea Geometria amplius exculta adoleuit; quæ deinde iiſdem ad res aſtronomicas perſcrutandas adiumēto fuit, hacq; ratione reliquas etiam in mathematicas inciderunt.

Cap. 2. (*Sicut de præſtigioſis, quæ per ſe mouentur, illi qui nondum ſpeculati* 199
ſunt cauſam) verbis illis (*Quæ per ſe mouentur*) vnica dictio Græca reſpōdet, Automata. erant autem Automata apud veteres Græcos machinæ quędam, quæ à Mathematicis Mechanicæ artis occultis quibuſdam ingenijs, ea arte conſtruebantur, vt à ſeipſis de loco ad locum, ac ſi viuæ eſſent ſpontè progrederentur; vnde, & automata, quaſi ſpontanea dicebantur. Extat adhuc de huiuſmodi machinis liber Heronis Alexandrini, quem nuper ex græco latinum reddidit doctiſſimus Abbas Guaſtallenſis. de huiuſmodi artificioſis operibus, quibus ſæpè priſci ita admirationi fuere, vt præſtigia quædam artificium ignorantibus, viderentur, intelligit hoc loco Ariſt.

Cap. 3. (*Aut de ſolſtitijs*) quid ſolſtitium, cur dicatur ſolſtitium, & cur Sol 200
in vtroq; topico, quoad dierum incrementum, ac decrementum, & quoad eleuationem eius, aut depreſſionem meridianam, videatur moras trahere, quamuis noſtrum ſit explicare, ob rei tamen facilitatem omittantur. Hoc tantum ſcias velim ſolſtitiorum cauſam eſſe Zodiaci ad Tropicos longiorem adhæſionem, ideſt, quòd Zodiacus propè contactum tropicorum ab ijs parum recedat, cum ergo Sol motu proprio ſemper per Zodiacum inambulet, fit vt ipſe quoq; pariter modicum à tropicis remoueatur, imò plurimum ſecus illos incedat, ita vt eo tempore, quo ad eos paulatim accedit, aut ab eis paulatim recedit, quaſi ſtare, ſiue quieſcere apud eoſdem videatur: atq; hinc etiam quantitas dierū, ac noctium videatur ferè nihil variari; & noua eleuatio, aut depreſſio Solis ſupra horizontem nulla ferè appareat.

Ibidem (*Aut de diametri incommenſurabilitate, admirabile enim omnibus vi-* 201
detur, ſi quid, cum non ſit minimum non menſuretur, decet autem in contrarium, & in melius ſecundum prouerbium conſumare, quemadmodū in his fit, cum diſcant, nihil enim magis vir Geometricus admiraretur, quàm ſi diameter commenſurabilis fieret) vide quæ de hac commenſurabilitate ſcripſi lib. 1. Priorum, ſect. 1. cap. 1. Videtur inquit mirum à principio Geometriam aggredienti diametrum, & latus eiuſdem quadrati non commenſurari, cum in neutro eorum detur minimum, ſeu indiuiſibile, videtur enim omne diuiſibile poſſe menſurari.

rari. poſtea tamen cum in Geometria verſatus fuerit, maximè admiraretur, ſi audiret diametrum eſſe lateri commenſurabilem.

202 Summa 2. cap. 3. (*Pythagorici primi Mathematicis operam dedere, hæc præponebant, & in eis enutriti, eorum principia, entium quoq; cunctorum putant eſſe principia*) vtinam noſtrates Philoſophi Pythagoricos imitarentur; enimuerò multò melius & ſibi, & Philoſophiæ conſulerent. At verò non ſine magno artium, atq; diſciplinarum omnium diſpendio à plurimis hac tempeſtate deſpectui habentur; ſed quid mirum cum quas ſcientiarum omnium alumni Pythagorei omnibus ſcientijs anteferebant; eas noſtri ſeculi quamplures omnibus alijs facultatibus poſthabeant.

203 Tex. 47. (*Qui Geometriam diſcit aliqua præſcire contingit*) ideſt definitiones, poſtulata, axiomata, quæ ſunt tria principiorum genera, ex quibus tota Geometria deducitur.

Ex Secundo Metaphyſicæ.

204 TEx. 14. (*Quantam verò vim conſuetudo habeat, leges declarant, in quibus fabuloſa, ac puerilia plus poſſunt propter conſuetudinem, quàm ſi ea cognoſceremus*) per leges intelligit cantilenas illas, quas veteres Muſici leges appellabant, eò quòd eas ſolas, cæteris abrogatis liceret lata lege decantari. Vide declarationem problematis 15. & 28. ſect. 19. problematũ, vbi tanquã in proprio loco iſta fuſius pertractabuntur.

Ex Tertio Metaphyſicæ.

205 TEx. 3. Verba huius textus, cum ſatis perſpicua ſint, ac parum mathematicis indigeant, omittenda duxi. Quod ad mathematicas attinet, ait, eas non demonſtrare, nec per cauſam finalem, nec per efficientem (quod intelligendum eſt de Mathematicis puris, & ſpeculatiuis nam mathematicæ practicæ reliquas etiam cauſas, efficientem, & finalem neceſſariò habere debent, quapropter ſophiſta quidam nomine Ariſtippus, eas irridebat, atq; adeo illiberalibus, ac ſedentarijs artibus poſthabebat, quæ cauſam efficientem, quia ſcilicet operantur, & finalem ſcilicet quæſtum ſibi proponunt. fuit autem iſte ex Plutarcho, & Laertio primus, qui pacto pretio doceret, philoſophiamq; faceret quæſtuoſam: ideoq; mathematicas paruipendebat, quòd neglecta cauſa efficiente, nihil efficerent; & finali, nihil lucrarentur. videas igitur quales ſint pulcherrimarum facultatum contemptores, ij nimirum, qui philoſophiæ, aut lucri, aut ambitionis cauſa dant operam. Quod autem Mathematicæ nihil efficiant, nihilq; lucrentur, ne videamur vtile paruifacere, eſt omninò falſum: ſunt enim plures mathematicæ practicæ, quæ innumera, atq; admirãda efficiunt opera, quæq; magnos quæſtus quotidie faciunt. huiuſmodi ſunt Geometria practica, qua menſurationes omnes vel ſolo viſu perficiuntur. Arithmetica, cuius vſus quàm latè patet? Muſica practica, qua quotidie ipſi oblectamur;

mur; Deoq; Optimo Maximo laudes debitas concinimus. Mechanica practica, cuius ope ingentia pondera, vel exigua vi, inuitaq; natura ſuſq; deq; commouentur. Perſpectiua, quæ Pictoribus, & Architectoribus adeo inſeruit, vt abſq; ea nihil fermè audeant. Aſtronomia tandem, ſi in praxim deducatur, ex vna ſolum eclypſium prædictione, quantam vniuerſo orbi admirationem parit? mitto hanc ſolam dierum, menſium, & annorum diſtributionem, ac temporum emendationem exhibere, rem adeò Reipublicæ Chriſtianæ neceſſariam.

Eodem tex. 3. (*Item & in cæteris tunc ſcire vnumquodque arbitramur eorum, quorum ſunt demonſtrationes, cum quid eſt ſciamus, vt puta quid tetragoniſmus, quòd inuentio mediæ*) eadem reperies ſuperius in ſecundo de Anima, tex. 12. fuſius explicata. 206

Tex. 8. (*Si enim in hoc differret ſolum Geometria à Geodæſia, quod hæc quidem eorum eſt, quæ ſentimus, illa verò non ſenſibilium eſt*) Geodæſia eſt pars Geometriæ practicæ, ea ſcilicet, quæ circa diuiſionem ſuperficierum verſatur. audi Pediaſmum de menſuratione: Terræ inquit menſuratio in duas partes diuiditur, Geometriam ſcilicet, & Geodæſiam: Areæ namq; ſecundum artem menſuratio, & terræ menſuratio eſt, & meritò Geometria vocatur. Vnius verò, & eiuſdem areæ, ſeu loci diuiſio inter diuerſas perſonas, partitio quædam eſt terræ, & iure optimo Geodæſia appellatur. hæc ille. dicitur autem Geodæſia à γεα, terra, & δαίω, diuido. Vocabulum tamen iſtud Geodæſiæ fuit poſtea ad latiorem tranſlatum ſignificationem: extat enim Geodæſia Heronis Mechanici antiqui ſcriptoris, quampridem Baroccius latinitate donauit, quæ quidem ars eſt eadem cum Geometria practica, cum non ſolum diuiſiones, ſed menſurationes omnes etiam per dioptricam facultatem, ſeu per lineas viſuales doceat inueſtigare. 207

Ex Quarto Metaphyſicæ.

TEx. 4. (*Philoſophus namq; eſt, vt ille, qui Mathematicus dicitur, & hæc enim habet partes: ac prima quædam, & ſecunda ſcientia eſt: cæteræ quoq; conſequenter in mathematibus*) inter mathematicas primæ ſcientiæ ſunt Geometria, & Arithmetica, quia ipſæ à cæteris nulla ratione dependent; imò cæteræ ipſis innituntur, quæ ſecundæ hoc loco appellantur, hæ ſunt Perſpectiua, Muſica, Mechanica, Aſtronomia. illas duas recentiores ſubalternantes, has verò ſecundas ſubalternatas vocant. Exempla ſubalternationum varia attuli in Logicis tex. 20. & 23. primi Poſter. vbi clarè licet intueri quid ſit ſubalternatio, vnde etiam præſens locus illuſtratur. 208

Tex. 28. (*Vti diametrum commenſurabilem eſſe*) legenda ſunt ea, quæ libro primo Priorum, ſecto 1. cap. 23. de hac commenſurabilitate, & incommenſurabilitate tractata ſunt. 209

Ex Quinto Metaphyſicæ.

210 TEx. 2. (*Alia verò cauſa eſt forma, & exemplar: hæc autem eſt ratio ipſius quid erat eſſe, & horum genera, vt ipſius Diapaſon duo ad vnum, & ſimpliciter numerus, & partes, quæ in ratione ſunt*) affert exemplum cauſæ formalis ex Muſica petitum: aitq́; cauſam formalem illius conſonantiæ, quæ Diapaſon dicitur, eſtq́; omnium perfectiſſima, eſſe duplam proportionem, ideſt, quæ eſt inter duo, & vnum, id, quod omnes Muſici fatētur. quod vt melius intelligas, repete, quæ in 2. Poſter. ad tex. 1. ſcripta ſunt: necnon quæ in libro de Senſu in cap. 8. Amplius inquit cauſam formalem genericam eiuſdem Diapaſon eſſe numerum, & partes numeri, ſub numero enim continentur & duo, & vnum. Occurrit hoc loco vnum magnopere notandum, videlicet tam conſonantias, quam diſſonantias habere proportiones numerorum, hoc tamen diſcrimine, quod conſonantiæ habent ſolùm proportiones numerorum eorum, qui quaternario continentur, ex veterum præſertim Pythagoreorum ſententia, qui propterea vltra quaternarium progredi vetabant. Recentiores tamen vſque ad ſenarium procedunt, quippe, qui omnes vocum conſonantias admittunt, quæ proportionibus numerorum ſenario contentorum præditæ ſint. Diſſonantiæ verò ſecundum priſcos habent proportiones numerorum extra quaternarium progredientium, iuxta noſtros autem extra ſenarium. qua de re pluribus Zarlinus colloquio 2. definit. 3.

211 Tex. 3. (*Partes quoq; totius*) ideſt ſunt materia; loquitur enim de cauſa materiali. libuit locum hunc annotare in gratiam Geometricarum demonſtrationum, quorum media ſæpè ſunt ex cauſa materiali ſumpta, quod tamen non ita ab omnibus obſeruatur, quotieſcunq; enim probant affectionem quampiam de aliquo ſubiecto, ex eo, quod ſubiectum illud ſit, vel dimidium alicuius, vel duplum, vel reliquum, vel tertia pars, & his ſimilia, erit talis ratio in genere cauſæ materialis. neq; eſt cur recentiores quidam, naturalibus ſcientijs aſſueti, negent huiuſmodi materiam veram eſſe materiam, ac proinde neq; Geometricas demonſtrationes veras eſſe demonſtrationes; dicendum enim talem quidem materiam non eſſe veram materiam phyſicam, & proinde illas demonſtrationes nō eſſe veras naturales demonſtrationes, eſſe tamen veram materiam intelligibilem, quæ Geometriæ ſubijcitur, & proinde demonſtrationes illas veras eſſe demonſtrationes Geometricas; id quod Ariſt. ſæpius in libris Poſter. apertè ſignificat, tum aſſertionibus, tum exemplis quamplurimis. Quapropter cauendum eſt illis, ne ingrati animi notam incurrant, dum pulcherrimam artem reſolutoriam, quam Ariſt. à Mathematicis acceptam omnibus ſcientijs accommodauit (vt initio Priorum oſtenſum eſt) eam ipſi ita alijs facultatibus adaptent, vt Mathematicis ipſis, ex quibus orta, & ſub quibus adoleuit, nulla ratione conuenire poſſit. De hac materia fuſius infra in additamento de natura Mathematicarum.

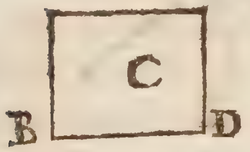
212 Tex. 3. (*Et ipſius Diapaſon duplum, & numerus*) ſcilicet cauſæ formales ſunt, quemadmodum ſupra tex. 2. huius cap. explicatum eſt.

Tex. 4.

Tex. 4. (*Similiter autem figurationum quoq; elementa dicuntur, ac ſimpliciter* 213
demonſtrationum. primæ enim demonſtrationes, quæ in pluribus demonſtrationibus inſunt, hæc elementa demonſtrationum dicuntur) verbo (*Figurationum*) ſiue deſcriptionũ, Ariſt. intelligere demonſtrationes Geometricas, ſæpius dictum eſt, præſertim in Logicis, & ex hoc loco pariter confirmatur. Ex hoc porrò loco illud innoteſcit dignum, quod præcipuè à Mathematico non ignoretur, quæ nam ſint demonſtrationes illæ, quæ nomine elementorũ debeant appelllari, necnon cauſa cur Euclides ſuum opus elementa nuncupauerit, ſunt enim illæ, quæ in pluribus demonſtrationibus inſunt, ideſt, quæ ſæpius in alijs demonſtrationibus citantur, vti ſunt præcipuè ſex priores libri Euclidis: atq; hac ratione elementa appellantur.

Tex. 12. (*Principium itaq; ſcibilis, circa vnumquodq; ipſum vnum, non eſt au-* 214
tem idem in cunctis generibus vnum, ſed hic quidem dieſis, hic verò vocalis, aut muta) ideſt, in Muſica quidem principium omnium, & elementum eſt dieſis, quæ eſt minima vox, aut ſonus, qui ſub Muſici conſiderationem cadat. Porrò ad tex. 38. primi Poſter. de dieſi plura ſunt dicta.

Tex. 17. (*Veluti diametrum commenſurabilem eſſe impoſſibile eſt*) huius expo- 215
ſitionem inuenies 1. Priorum, ſecto 1. cap. 23.



Tex. eodem (*Metaphoricè autem, quæ in Geometria po-* 216
tentia dicitur) potentiam vnius lineæ appellant Geometræ quadratum illius, ideſt quadratum ſuper ipſam conſtructùm. v. g. quadratum in quo C, dicitur potentia lineæ D B, quia ſuper illam conſtructum eſt.

Tex. 34. (*Quemadmodum dicitur diametrum eſſe commenſurabilem*) vide an- 217
notata 1. Priorum, ſecto 1. cap. 23.

Tex. 35. (*Vt triangulo duos rectos habere*) ideſt affectio trianguli eſt habe- 218
re tres angulos æquales duobus rectis angulis. Vide declarationem huius lib. primo Priorum, ſecto 3. cap. 1.

Ex Sexto Metaphyſicæ.

TEx. 1. (*Mathematicorum quoque principia, elementa, & cauſæ ſunt*) 219
notanda ſunt hæc aduerſus quoſdam, qui negant in Mathematicis cauſas reperiri, vt hinc quoq; illis ſcientiam auferant. enimuerò apertè patet eos falli ex toto hoc Ariſt. diſcurſu.

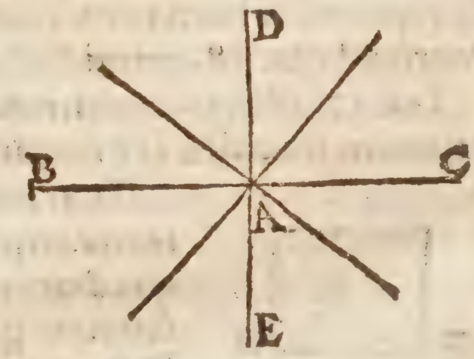
Ex Nono Metaphyſicæ.

VT *ſi quis dicat diametrum poſſe commenſurari, non tamen commenſu-* 220
rabitur) & paulò infra (*Commenſurari enim impoſſibile eſt*) expoſitionem horum reperies 1. Priorum, ſecto 1. cap. 23.

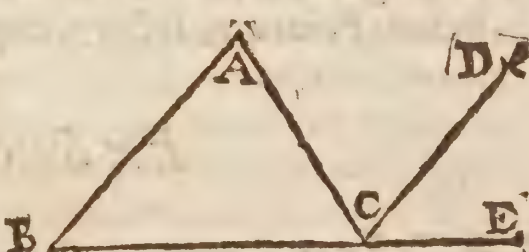
Tex. 20. (*Deſcriptiones quoq; actu inueniuntur, diuidentes nanque* 221
inuenirent, quod ſi diuiſæ eſſent, manifeſtè eſſent, nunc autem inſunt potentia. cur triangulus duo recti? quia qui circa vnum punctum anguli duobus rectis æquales

ſunt,

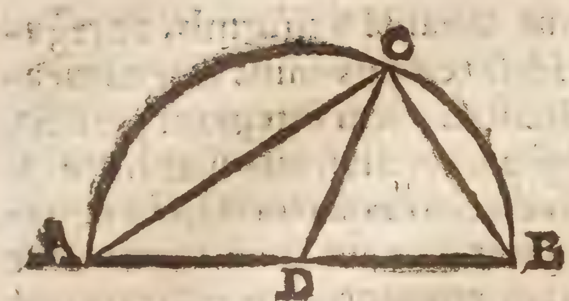
ſunt, ſi igitur quæ ad latus educeretur, videnti mox eſſet manifeſtum) per deſcriptiones, vel figurationes, vel deſignationes intelligendas eſſe demonſtrationes Geometricas ſæpius ſupra dictum eſt; & pariter ex hoc loco comprobatur. Dicit igitur, quod demonſtrationes ſuas Geometræ inueniunt, reducendo ad actum ea, quæ erant in potentia, diuidentes enim educunt in actum, figuras, angulos, lineas, & cætera huiuſmodi, quæ prius ſolùm erat in potentia, ex quibus poſtea ſuas demonſtrationes perficiunt (*Cur triangulus duo recti*) affert exemplum eius, quod proximè dixerat, ſcilicet Geometras demonſtrare producendo ad actum entia quædam Mathematica, quod exemplum, vt intelligas ijs opus habes, quæ primo Priorum, ſecto 3. cap. 1. conſcripta ſunt (*Cur triangulus duo recti?*) ideſt, cur triangulus habet tres angulos æquales duobus rectis angulis (*Quia qui circa vnum punctum anguli duobus rectis angulis æquales ſunt*) niſi hoc dictum ad bonum trahatur ſenſum, falſum eſt, nam omnes anguli, qui circa vnum punctum, v. g. A, ſunt conſtituti, æquales ſunt non duobus, vt eſt in textu, ſed quatuor rectis, vt patet ex corollario 2. 15. primi Elem. quotquot enim anguli conſtituantur ad punctum A, omnes ſimul erunt æquales quatuor rectis, quos faciunt præſentes lineæ B C, D E. vniuerſi enim illi congruent his quatuor rectis: ſed Ariſt. ſenſus eſt omnes angulos ad eaſdem partes conſtitutos, v. g. ad partes ſuperiores lineæ B C, eſſe æquales duobus rectis B A D, D A C, vt oſtenditur in 13. primi, necnon etiam patere poteſt ex corollario 2. 15. eiuſdem. tales ſunt quatuor anguli ad ſuperiores partes lineæ B C, & ad punctum A, conſtituti, qui, vt patet, ſunt æquales duobus rectis B A D, D A C,



tales etiam ſunt in hac ſecunda figura tres anguli B C A, A C D, D C E, qui quidem æquales ſunt duobus rectis angulis. hoc ſenſiſſe Ariſt. patet ex demonſtratione 32. primi, quæ demonſtrat memoratã ab Ariſtot. trianguli affectionem, & ad quam propterea ipſe ſpectabat, cuius figura eſt eadem cum hac ſecunda, in qua Euclides oſtendit prædictos tres angulos æquari duobus rectis. ſubdit poſtea, ſi igitur linea C D, quæ ad latus A B, parallela eſt in potentia, educeretur in actum, videnti mox eſſet manifeſtum tres angulos trianguli A B C, eſſe pares duobus rectis. ducta enim C D, parallela lateri B A, apparet ſtatim angulus A, æqualis angulo A C D, & angulus B, angulo D C E; cum reliquus verò triãguli angulus B C A, ſit apud prædictos duos ad idem punctum C, conſtitutus; atq; omnes hi tres duobus rectis æquentur, mox inſpicienti talem figurationem manifeſtum fit tres angulos illius trianguli eſſe duobus rectis æquales.



222 Ibidem (*Cur in ſemicirculo vniuerſaliter rectus? quia ſi tres æquales, & quæ baſis eſt duo, & quæ ex medio ſupra ſtat recta, videnti manifeſtum erit ei, qui illud ſciat*) In 2. Poſter. tex. 11. inuenies huius loci expoſitionem. nunc ſolùm hæc



hæc addenda ſunt. Reſpondet Ariſt. quæſito prçcedenti, cur ſcilicet angulus in ſemicirculo ſit rectus, qualis eſt in figura angulus A C B, dicitq; cauſam eſſe, quia in figura tres lineæ ſunt æquales, duæ nimirum, in quas baſis B A, diuiditur, quæ ſunt B D, D A, & tertia, quæ ex medio baſis erigitur, eſtq; D C, cum omnes ſint ſemidiametri eiuſdem circuli. educta itaq; linea D C, de potentia in actum, ſi cuipiam trium harum linearum æqualitas innoteſcat, continuò ei etiam manifeſtum erit angulum A C B, in ſemicirculo, eſſe rectum. quia ſtatim apparent duo iſoſcelia B D C, A D C, quorum anguli ad baſes B C, A C, ſunt æquales inuicem; & anguli duo ad D, ſunt dupli duorum angulorũ A C D, D C B, ex quibus conflatur totus angulus A C B, ergo duo anguli ad D, ſunt dupli anguli B C A, ſed duo anguli ad D, ſunt æquales duobus rectis, ergo duo recti ſunt dupli anguli A C B, ergo angulus B C A, eſt dimidium duorum rectorum. cum autem omnes recti ſint æquales, conſectarium eſt dimidium duorum rectorum eſſe angulum rectum. patet igitur, qua ratione ex ductu linearum prædictarum actu, manifeſtum fiat angulum in ſemicirculo A C B, eſſe rectum. ne mireris ſi vulgatam tranſlationem antiquam non ſum ſequutus, indigebat enim correctione, quam iuxta græcum exemplar adhibui.

Tex. 22. (*Vt puta ſi triangulum non putet mutari, non opinabitur modo duos rectos habere, modo non, mutaretur enim*) quia nimirum huius habemus ſcientiam per demonſtrationem 32. primi Elementorum. quomodo autem triangulus habeat duos rectos, ideſt tres angulos æquales duobus rectis angulis, explicatum eſt primo Priorum, ſecto 3. cap. 1. 223

Ibidem (*Verum aliquid quidem, aliquid verò non, vt puta parem numerum primum nullum eſſe; aut quoſdam quidem, quoſdam verò non*) definitione 11. 7. Elem. ſic numerus ille, qui à Mathematicis dicitur primus, definitur, primus numerus eſt, quem vnitas ſola metitur, vnde patet inter numeros pares ſolum binarium eſſe primum, cum ipſum ſola vnitas bis replicata menſuraret. quaternarium autem, ſenarium, &c. pares, non eſſe primos, cum eos non ſola vnitas, ſed alius numerus metiatur: quaternarium enim binarius bis replicatus menſurat: ſenarium menſurat & binarius, & ternarius: quare verum erit exiſtimare inter pares numeros aliquos eſſe primos, ideſt binarium, aliquos verò non, ideſt cæteros pares vltra binarium. 224

Ex Decimo Metaphyſicæ.

TEx. 4. (*Ac etiam motum ſimplici, & velociſſimo motu menſurant. minimum enim tempus hic habet, quapropter in Aſtrologia tale vnũ principium, & menſura eſt. motum enim æqualem, & velociſſimũ cœli ſupponunt, ad quem cæteros iudicant*) intelligit motum diurnum, quem primo cœlo, ſeu mobili aſcribunt, hic enim velociſſimus eſt omnium reli- 225

quorum cœleſtium motuum, ac ſimpliciſſimus, & valdè vniformis, ac regularis, & propterea minimum habet tempus, ideſt tempus vnius diei naturalis, quo tempore totum primum mobile circulationem integram perficit, per minimum tempus, poſſunt etiam intelligi partes diei, quæ ſunt horæ, & horarum partes. conſiderant hunc motum in circulo æquatoris, quia æquator motu primi mobilis, ſeu diurno vniformiter, ac maximè regulariter mouetur: hac de cauſa hunc motum tanquam reliquorum menſuram, ac normam meritò aſſumpſerunt.

226 Ibidem *(Et in Muſica Dieſis primus ſenſibilis ſonus, quia minimum)* ideſt minimum interuallum, quod à Muſicis conſideretur, eſt menſura maiorum interuallorum. ad tex. 38. primi Poſter. ſatis dictum eſt de Dieſi, quæ videas.

227 Eodem tex. ſed cap. 3. *(Non ſemper autem menſura numero vnum eſt, verum aliquando plura, vt puta dieſes duæ, non quidem ſecundum auditum, ſed in rationibus, & voces plures, quibus menſuramus, & diameter duobus menſuratur, & latus, & omnes magnitudines)* ita corrigenda eſt antiqua tranſlatio. quid dieſis dictum ſit ad tex. 38. primi Poſter. quando autem ait *(Vt puta duæ dieſes)* ideſt duæ dieſes ſunt menſura vnius interualli muſici, qui tonus appellatur: quæ quidem duæ dieſes non ſunt menſura ſenſibilis, quæ ſcilicet auribus percipiatur, ſed tantummodò exiſtunt in numerorum proportionibus, ibi per intellectum excogitatis, quando ait *(Et voces plures, quibus menſuramus)* quando vtimur eodem interuallo, ſiue eadem voce ad cantus menſuram, tunc ſunt plures menſuræ numero, quamuis vna tantum ſpecie. Ait *(Et diameter duobus menſuratur)* v. g. duobus ſemidiametris: vel duobus pedibus. & latus pariter quadrati, duobus. v. g. pedibus menſuratur: eodemq; modo reliquæ omnes magnitudines poſſunt ab eadem menſura ſæpius replicata menſurari.

228 Eodem tex. *(Semper autem menſura eiuſdem generis eſt, magnitudinum namque magnitudo, & ſecundum vnumquodque, longitudinis longitudo)* ex his ratio manifeſta apparet, cur Geometræ practici menſurent longitudines per aliquam longitudinem, vt puta per vlnam, digitum, vnciam, &c. ſuperficies etiam per aliquam ſuperficiem, ſed quæ ſit quadrata, vt puta per vlnam quadratam, palmum quadratum, &c. corpora quoq; per corpus, quod tamen ſit cubus, vt per vlnam cubicam, palmum cubicum, vnciam cubicam, &c.

229 Tex. 11. *(Similia verò ſi cum non ſint eadem ſimpliciter, nec ſecundum ſubſtantiam ſubiectam in differentia ſecundum formam eadem ſit: quemadmodum quadratum maius minori ſimile eſt, & lineæ inæquales, hæ enim ſimiles quidem, verũ non eædem ſimpliciter ſunt)* Prima definitio ſexti definit ſimiles figuras eas eſſe, quæ ſunt æquiangulæ inuicem, & quæ habent latera proportionalia circa æquales angulos. cum ergò quadratum maius, & minus ſint æquiangula, quia habent omnes angulos rectos; & præterea habeant latera circa æquales angulos proportionalia, ſicut enim latera maioris quadrati circa vnum angulum rectum ſunt in proportione æqualitatis; ita quoq; latera minoris circa vnum angulum rectum ſunt illis proportionalia, cum ſint inuicem pariter in proportione æqualitatis, erunt neceſſariò ſimilia hæc duo quadrata. duæ etiam, exempli gratia, lineæ rectæ ſunt inuicem ſimiles, quamuis vna ſit maior altera.

Eodem tex. *(Tertium ſicut illa, quæ in Mathematicis)* tertium ſcilicet mo- 230
dum diuerſi, ponit in entibus Mathematicis, ſicut enim poſuit idem eſſe in Mathematicis, quando duæ figuræ ſunt ſimiles, & æquales: ita ex oppoſito diuerſum erit in Mathematicis, quando duæ figuræ fuerint diſſimiles, & inæquales, dicenturq; diuerſæ, in quo conſiſtat ſimilitudo figurarum dictum eſt in præcedenti expoſitione.

Ex Vndecimo Metaphyſicæ.

SVmma 1. cap. 2. *(Si quis verò lineas, aut quæ has ſequuntur, dico autem* 231
primas ſuperficies principia eſſe ponat. hæc non ſunt ſubſtantiæ ſeparabiles, verùm ſectiones, & diuiſiones, illæ quidem in ſuperficierum, hæc verò corporum, puncta verò linearum ſunt, & etiam ipſarum earumdem termini; hæc autem omnia in alijs ſunt, & nihil ſeparabile eſt) ait puncta oriri ex ſectione lineæ, quamuis ſint etiam termini illius; lineas verò oriri ex diuiſione ſuperficierum, quamuis ſint etiam termini illarum. ſuperficies quoq; oriri ex diuiſione corporum, quamuis ſint etiam termini illorum. Hæc placuit annotare propter ipſorũ conuenientiam cũ ijs, quæ à Geometris traduntur.

Summa 3. cap. 2. *(Vt puta ſub Cane fiat frigus)* ideſt ſub ortum Canis cœ- 232
læſtis, ſeu Caniculæ. Vide quæ libro ſecundo Meteororum, ſumma 2. cap. 2. de hac ſtella ſcripſimus.

Ex Duodecimo Metaphyſicæ.

TEx. 44. *(Pluralitatem verò lationum ex peculiariſſima Philoſophia* 233
Mathematicarum ſcientiarum, videlicet ex Aſtronomia conſiderandum eſt: hæc enim de ſubſtantia ſenſibili quidem, ac ſempiterna ſpeculatur) pluralitatem nimirum cœleſtium motuum petendam eſſe aſſerit ex præcipua totius Philoſophiæ parte, quam ait eſſe Aſtronomiam. dignum porrò conſideratione eſt, quanti faciat Ariſt. Mathematicas diſciplinas, ac præcipuè ſyderalem ſcientiam.

Tex. 45. *(Eudoxus igitur Solis, & Lunæ lationem poſuit fieri à tribus orbibus,* 234
quorum primus quidem eſſet, qui inerrantium ſtellarum; ſecundus verò ſecundum id, quod per medium Zodiacum; tertius tandem, ſecundum quem qui in latitudine Zodiaci obliquatur. in maiori autem latitudine obliquari eum ſecundum quem Luna, quàm eum ſecundum quem Sol fertur) Eudoxi tempore nondum ſatis exculta fuerat Aſtronomia, vt propterea minimè mirandum ſit, eum hoc loco imperfecta admodum circa cęleſtia tradere. omittit enim in Sole orbem motum augis conficientem; necnon duos eccentricos, qui ſolis anomaliam, atq; eccentricitatis variationem excuſant. attribuit præterea Soli motum quendam in latitudinem, quod falſum eſt omninò, cum Sol perpetuò directè ſub eclyptica incedat. In Luna pariter plures neceſſarios illi orbes ad motus ipſius ſaluandos prætermittit. Ex ſententia tamen Tychonis Brahe hos orbes, ac circulos tanquam ab inuicem diſtinctos abrogare debemus.

235 Tex. 46. *(Errantium verò ſtellarum vniuſcuiuſq; in quatuor ſphæris, quarum primam quidem, & ſecundam eandem illis eſſe: etenim, quæ fixarum eſt eam illam eſſe, quæ omnes fert: at eam, quæ ſub ipſa ordinata eſt, ac quæ ſecundum Zodiacum lationem habet, communem omnibus eſſe. Tertiæ verò omnium polos in eo, quod per medium Zodiacum eſt. Quartæ autem lationem ſecundum eum, qui obliquatus ad medium eius eſt; eſſe verò tertiæ ſphæræ polos aliarum quidem proprios, Veneris autem, & Mercurij eoſdem)* pergit tradere theoriam reliquorum errantium quinq; ſyderum, ſecundum mentem Eudoxi, qui propriè Planetæ dicuntur: Sol autem, & Luna hoc nomine non eſt complexus, eo quod ipſa mereantur potius duo mundi luminaria appellari, quàm cum cęteris ſtellis in ordinem redigi. Reliquis igitur quinq; erronibus ſingulis quatuor ſphæris attribuebat, quarum prima, & ſecunda eodem modo ſe habebant, ac in Sole, & Luna, etenim octaua ſphæra, ſeu firmamentum, quod affixa ſibi ſydera differt communicabat, ſecundum ipſum reliquis inferioribus ſphæris motum ſuum peculiarem, videlicet diurnum, quo ab oriente in occidentem tota cęli machina conuertebatur. ſecundam eam facit, quæ Planetas omnes ſecundum Zodiaci longitudinem ab occidente in oriẽtem vehebat, quæ pariter eodem modo ſe habet in ſingulis. Tertiam verò eam confinxit, cuius poli eſſent in eclyptica, in quibus cita, ab eclyptica vltrò, citroq́; dilataretur. Quartam demum poſuit, quæ tertiam bifariam ſecaret, eamq́; tali motu cieret, ne ab eclyptica plus iuſto verſus mundi polos exorbitaret. porrò in reliquis voluit polos tertij orbis eſſe peculiares, Veneri autem, & Mercurio eoſdem eſſe, ideſt eſſe in eadem linea. Ex mente igitur Eudoxi cœleſtes orbes in vniuerſum 27. numerantur, in Sole ſimul, ac Luna 6. in reliquis quinque errantibus 20. atq; octauæ ſphæræ 1. Non me latet, has Eudoxi poſitiones, ob ratas poſteriorum aſtronomorum obſeruationes non ſubſiſtere. at verò hic non ipſius placita, ſed præcipuè textus intelligentiam perſequor.

236 Tex. 47. *(At Calippus ſitum quidem ſphærarum eundem Eudoxo ponebat, hoc eſt diſtantiarum ordinem. pluralitatem autem ſtellæ quidem Iouis, ac Saturni eandem illi attribuebat. Solis verò, & Lunæ duas adhuc putabat ſphæras addendas eſſe, ſi quis eorum, quæ ſenſibiliter apparent, cauſas aſſignare debeat. Cæteris verò errantium vnicuique vnam. neceſſe verò eſſe, ſi debent omnes ſimul poſitæ, quæ apparent reddere, ſecundum vnamquamq; errantium alteras ſphæras vna pauciores eſſe, quæ reuoluant, & ad idem poſitione ſemper primam eius aſtri ſphæram, quod inferius ordinatum eſt, conſtituant. hoc enim modo ſolùm contingit errantium lationem omnia facere. Cùm igitur, in quibus ipſa quidem feruntur ſphæris, hæ quidem octo, hæ verò vigintiquinq; ſint. horum ſanè non oportet illas ſolas reuolui, in quibus fertur, quod infimè ordinatum eſt. quæ quidem duarum ſphærarum primas reuoluant, ſex erunt. quæ verò poſteriorum quatuor, ſexdecim. cunctarum verò numerus, tùm earum quæ ferunt, tùm quæ reuoluunt eas, quinquagintaquinque. quòd ſi Lunæ, & Soli, non addat aliquis quos diximus motus, omnes ſphæræ erunt ſeptem, & quadraginta. pluralitas itaq; ſphærarum tanta ſit)* textum hunc per paraphraſim ſic explico; Calippus igitur eundem quidem ordinem, atque diſtantiam ſphærarum cum Eudoxo ponebat: eandemq́; pluralitatem orbium mouentium Saturnum, ac Iouem; quatuor nimirũ vnicuiq; eorum. ſed putabat ſoli duas addendas, ac Lunæ ſimiliter, ſi quis eorum apparẽtias

ſaluare

ſaluare vellet. cæteris verò errantium, Marti, Veneri, & Mercurio vnicuiq; vnam necesſe prætereà exiſtimabat eſſe, vt prædictæ omnes ſphæræ ſimul apparentias omnes excuſarent, addendas eſſe alias ſingulis planetis totidem ſphæras vna minus, quas Reuoluentes appellabat; ita vt qui quatuor Mouentes ſphæras habuiſſet, tribus præterea reuoluentibus opus haberet: quæ ſphæræ reuoluentes id præſtabant, vt quaſi priores Mouentes ita in officio continerent, vt priori poſitioni aſtrum, quod inferiori orbi affigebur ſuo tempore reſtituerent, vt Alexander exponit. hoc enim ſolummodo poſſibile putabat omnes errantium lationes nos imitari poſſe. Cum igitur mouentes ſphæræ illæ quidem Saturni, ac Iouis ſint octo; reliquorum verò vigintiquinque, nam reliqui Planetæ quinq; ſinguli ſphæras quinq; mouentes habent, quæ omnes ſimul numerum vigintiquinq; explent: quarum omnium ſolæ inferiores, quibus aſtrum affixum volebat, non indigebant reuoluente, ſequitur duorum ſuperiorum Saturni, & Iouis, quorum octo erant mouentes, ſex debere eſſe reuoluentes. Inferiorum verò quatuor planetarum reuoluentes erunt ſexdecim: ſed hoc loco Ariſt. memoria fallit, deberet enim dicere, reliquorum quinq; planetarum reuoluentes erunt viginti, ſunt enim planetæ ſeptem, quorum Saturno, ac Ioui ſupremis ſex reuoluentes attribuit habita ratione ſphærarum mouentium; reliquis igitur quinq; planetis habita ratione ſuorum orbium mouentium, 25. cum ſinguli habeant quinq; mouentes, habebunt ex præſcripto Calippi ſinguli 4. reuoluentes; ac proinde 20. in vniuerſum erunt reuoluentes. Omnium igitur ſphærarum tam mouentium, quàm reuoluentium ſummam ait, ſed perperam, eſſe quinquagintaquinque; cum enim mouentes Saturni, & Iouis ſint 8. reliquorum autem 25. reuoluentes verò Saturni, & Iouis ſint 6. reliquorum autem, vt ipſe memoria falſus ponit, ſexdecim, conflant quidem ſummam prædictam, ſed illi in memoria reuocandus eſt, planeta ille, quem oblitus eſt, cuius ſunt quatuor reuoluentes, qui prioribus additi ſphærarum errantium numerum quinquaginta nouem conſtituent: quibus etiam addenda eſt octaua ſphæra, ſeu firmamentum, quod inerrantium ſedes eſt, non enim ſolum errantium, ſed omnium cœleſtium orbium numerum inueſtigare volebat, ſicq; eſſent omnes ſecundum Calippum ſphæræ ſexaginta. Quod ſi Lunæ, & Soli non addantur ſingulis duo mouentes, vt facit Calippus, neq; conſequenter quatuor illis debiti reuoluentes non erunt omnes, 55. verùm, detractis octo prædictis, erunt tantum 47. ſeu vt melius loquatur non erunt in vniuerſum, 60. ſed 52. tantum. Hactenus de numero cœlorum.

Ex Decimotertio Metaphyſicæ.

SVmma 1. cap. 3. *(Qui dicunt Mathematicas ſcientias nihil de bono, vel pulchro dicere, falſum dicunt. dicunt .n. & maximè oſtēdunt. nam & ſi non nominant, quia tamen opera, & rationes oſtendunt, non ne dicunt de eis? pulchra namq; maximè ſpecies ſunt, ordo, commenſuratio, & definitū, quæ maximè à Mathematicis ſcientijs oſtenduntur, &c.)* placuit hæc in Mathematicarum commendationem, ac defenſionem apponere, cum non deſint hac noſtra tempeſtate ageometreti complures, qui eas libenter ſugillare ſolent. 237

IN MECHANICAS QVÆSTIONES.

QVidquid Mathematicum in his quæſtionibus occurret, illud, vt plurimum per paraphraſim exponemus, ita tamen, vt tex. Ariſt. & figuræ textui reſpondentes per eam, quantum fieri poterit reſtituantur, & ſi quæ ſe offerent difficilia, pro viribus ſoluantur. Eſt autem nonnullis in locis textus tam græcus, quàm latinus adeò corruptus, ac deprauatus, vt nullo modo emendari queat.

Caput Primum.

Quæ ſit artis Mechanicæ facultas.

238 EOrum, quæ miraculo ſunt, alia quidem natura contingunt, ſuntq́; ea, quorum ignorantur cauſæ: alia verò ſunt, quæ præter naturam per artificium aliquod ad hominum vtilitatem perficiuntur. in multis namq; natura ei, quod nobis vſui eſſe poteſt, contrarium facit, quod inde oritur, quia natura eundem ſemper, ac ſimplicem ſeruat modum: quod autem nobis vtile eſt, plurimas ſubit varietates. quando igitur quippiam præter naturam facere opportuerit, illud, quod faciendum eſt, difficultate ſua nos remoratur, arteq́; propterea indigemus. quamobrem eam artis partem, quæ huiuſmodi ſuccurrit difficultatibus, Mechanicam appellamus. Cæterùm optimè Antiphon Poeta in hunc modum cecinit;

Arte ſuperamus ea, in quibus à natura vincimur.

Quemadmodum accidit, cum minora ſuperant maiora, & quæcunque exiguam vim habentia, magna tamen mouent pondera, & omnia ferè illa, quæ ſub ea cadunt problemata, quæ mechanica nuncupari ſolet. ſunt autem hæc neq; naturalibus omninò quæſtionibus eadem, neq; ſeiugata valde: verùm mathematicarum contemplationum, naturaliumq́; communia. Poſtea in græcis codicibus hæc ſequuntur (*τὸ μεν γὰρ ῶς δὶα των μαθηματικῶν δήλον: τὸ δε περὶ ὃ, δὶα τῶν φυσικῶν*) ideſt, ſi quidem quomodo ſint, ſeu qua ratione exiſtant, manifeſtum eſt per Mathematica: illud verò circa quod verſantur, hoc eſt obiectum, de quo pertractant Mechanicæ quæſtiones per ſcientias phyſicas habetur, ideſt res naturalis eſt; eſt enim pondus, & vis, aut potentia pondus ipſum mouens, quatenus quanta ſunt; ſiue dixeris eſt quantitas ponderum, atq; potentiarum. Mathematicæ enim mediæ, de quorum numero eſt facultas Mechanica, conſiderant quantitatem rei alicuius determinatæ, ſic Aſtronomia circa cœleſtium corporum, motuumq́; quantitates, Perſpectiua circa linearum viſualium; Muſica circa ſonorum quantitates verſantur. quæ placuit annotare, vt ſcientiæ huius naturam perſpectam haberemus.

De

De dignitatibus, admirandiſq; Circuli proprietatibus.

Cap. Secundum.

CVm vellet Ariſt. mirabilium effectuum, quos in Mechanicis admiramur, cauſam referre in circulum: meritò ante omnia de admiranda ipſius circuli natura diſſerit, quo minus mirum deinde videatur prædictas mirabiles operationes ex ipſo procedere. quandoquidem ex admiranda cauſa admirabiles effectus prodire debeant. qualia ſunt ea, quæ circa vectem, cum magna omniũ admiratione contingunt. videmus enim exiguam prorſus vim ingens pondus, quod abſq; vecte minimè mouere poſſet, addito etiam ipſius vectis pondere, facilè quocunq; voluerit propellere. quod quidem auditu abſurdum foret, niſi viſu conſtaret. omnium autem huiuſmodi cauſæ principium circulus obtinet: & hoc quidem meritò, ex admirabili enim, quippiam mirandum accidere rationi omninò conſentaneum eſt. 239

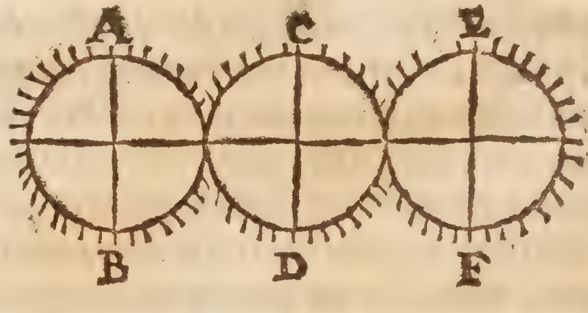
Primò igitur maximè admirandum eſt contraria ſimul fieri, aut exiſtere: circulus tamen ex contrarijs eſt conſtitutus, oritur enim circulus ex commoto, & manente, quæ quidem naturaliter ſunt inuicem contraria. fit autem circulus ex commoto, & manente, quia oritur ex circumuolutione vnius rectæ lineæ, cuius alterum extremum fixum manet, alterum verò circumagitur; quamobrem iſthæc cernentes minus admirari cõuenit reliquas, quæ in ipſo ſunt contrarietates. cuiuſmodi eſt hæc, quod cum linea, quæ circuli orbem complectitur, quæq; circunferentia appellatur, nullam habeat latitudinem, ei tamen contraria quodammodo inſunt, concauum ſcilicet, & curuum; quæ quidem eo modo ſunt contraria, quo etiam magnum, & paruum, horum enim medium eſt æquale; illorum verò rectum. & ſicuti quando magnum, & paruum inuicem commutantur, ita vt quod magnum eſt fiat paruum, quod verò paruum fiat magnum, neceſſe eſt, vt perueniant ad æquale priuſquam ad extremum alterutrum; ita linea curua antequam fiat concaua, debet prius fieri recta: & ex concaua, vt tranſeat ad conuexam, & circularem, debet ſimiliter prius eſſe recta.

Alterum contrarium, quod circulo ineſt, eſt ſimul cõtrarijs motibus moueri: ſimul enim ad anteriorem mouetur locum, & ad poſteriorem. & eodem modo linea illa, quæ ex vno extremo manens, ex altero verò circumlata circulum deſcribit, ſe habet; contraria enim ſimul continet, primum ſcilicet, & extremum. Ex quo enim primo loco circumagi incipit ad eundem rurſus poſtremò reuertitur, ita, vt primum ipſius, & poſtremum idem ſint; quapropter, vt prius dicebamus non eſt inconueniens, ipſum circulum miraculorum omnium eſſe principium. Admiranda igitur ea, quæ circa libram fiunt, ad circulum tãquam cauſam referuntur; quæ verò circa vectem ad ipſam libram: alia autem ferè omnia, quæ circa mechanicas contingunt motiones, ad vectem reducuntur.

Præter prædicta aliud tandem mirum ipſi ineſt, quia nimirum cum innumera ſint puncta in vna eademq; linea, quæ ſemidiameter eſt, omnia tamen

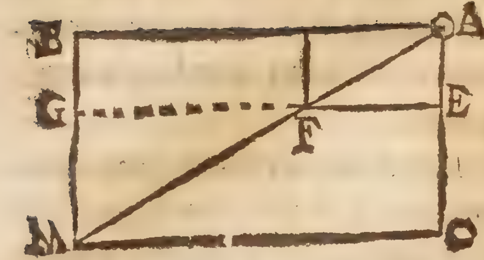
quando ſemidiameter circa centrum mouetur, quamuis cum ipſa moueantur, inæquali velocitate mouentur; Nam punctum illud ſemper velocius mouetur, quod remotius eſt à centro circuli, ſeu à manente ſemidiametri termino. & proinde illud tardius, quod centro proximius eſt. Atq; ex hac mira circuli proprietate, pleraq; miraculorum accidunt circuli motionibus, vt in ſequentibus quæſtionibus manifeſtum erit.

Quoniam autem ſecundum contrarias ſimul motiones mouetur circulus, & alterum quidem diametri extremum vbi A, in figura præſenti antrorſum mouetur; alterum verò vbi B, retrorſum, efficiunt nonnulli, vt ab vnica motione multi contrariò ſimul moueantur denticulati circuli: vt ſunt ij, quos in locis proponunt ſacris, quorum alij ſunt ænei, alij ferrei. ſi enim circulus A B, alterum circulum C D, contigerit, mota diametro A B, ita vt A, antrorſum eat, commouebit alteram diametrum C D, ita vt C, retrorſum, hoc eſt in contrarium ipſi A, veniat, in contrarium igitur mouebitur ſecundus circulus C D, ad circulum A B, & rurſus circulus E F. in contrarium ipſi C D, commouebitur ab ipſo C D, ob eandem rationem. eodem etiam modo ſi plures fuerint, idem facient vno ſolo tanquam primo motore cõmoto. hanc igitur circuli naturam animaduertentes Architecti, inſtrumentum artificioſè fabricãt, motus principium occultantes, vt machinæ ſolùm manifeſtum ſit illud, quod admirationem parit, cauſa verò lateat: quod genus machinarum Automata dicebantur, quia ſpontè à ſe ipſis mouebantur.



In primis igitur, quæ circa libram accidunt, dubitare faciunt, quamnam ob cauſam maiores libræ minoribus ſint exactiores: huius autem rei principium eſt illud, quod ſupra innuimus, quod ſcilicet, quæ à centro plus diſtat linea, ſiue quæ longior eſt, eadem vi commota citius fertur, quam illa, quæ minus à centro diſtat, ſeu quæ minor eſt. Porrò citius bifariam dicitur; ſiue enim in minori tempore æquale pertranſit ſpatium: ſiue in æquali tempore, maius conficit interuallum; citius feciſſe dicitur. ſi autem duæ lineæ circa idem centrum moueantur vna maior, & altera minor in æquali tempore; maior maiorem circulum deſcribet, quam minor; quia circulus à maiori deſcriptus, alterum à minori delineatum circumplectetur, atq; intra ſe continebit; maius autem eſt continens, quàm contẽtum. horum autem cauſa, quoniam quæ circulum deſcribit linea, duabus fertur lationibus, quæ nullam inuicem obtinent analogiam: quod antequam probemus, ſciendum eſt, quod, quidquid duobus motibus inuicem proportionatis, mouetur, neceſſe eſt, quod motu ex illis mixto progrediatur per lineam rectam, quæ diameter eſt quadrilateri, cuius latera habeant illam proportionem, quam duo illi motus. ſit enim in figura proportio lateris A B, ad latus A C, quam etiam habent duo motus, ſecundum quos latum quodpiam feratur, ſitq; latum illud A, & feratur motu vno verſus B, per lineam A B, altero verò motu feratur verſus C. quod fiet ſi cogitemus latus A B, deſcẽdere verſus M C,

ipſi



ipſi æquidiſtanter, dum punctum A, mouetur ad B. his duabus lationibus A, latum. neceſſariò motu mixto progredietur per diametrum A M, quod ſic probari poteſt; ſit iam A, motum primo motu vſq; ad D, linea verò ex ſecundo motu ſit in G F E, quo motu punctum A, quod erat in D, tractũ erit in F. quod punctum eſt in diametro A M, quoniam enim mouetur duobus motibus, cum lineis A B, A C, proportionalibus, motus autem hucuſq; ſunt A D, A E, quæ debent eſſe proportionales, cum A B, A C. compleatur rectangulum A D F E, erunt ſimiliter proportionalia F E, D E, cum ſint æqualia duobus D A, A E, quare per 26. 6. cum quadrilaterum paruum A D F E, ſit ſimile toti A B M C, erit A M, vtriuſq; diameter, ergò punctum F, in quo eſt A, eſt in diametro A M. eodem modo, de quouis puncto in linea A B, ad quod A, perueniat, probabitur ab altero motu deſcendiſſe vſque ad diametrum. ſemper ergò latum A, per rectam A M, diametrum quadrilateri, cum illis motibus proportionalibus progreditur, quod probandum erat. è conuersò manifeſtum etiam eſt, quod ſi quid ſecundum diametrum duabus fertur lationibus, eas lationes eſſe proportionales lateribus quadrilateri, cuius eſt illa diameter, ſi enim illæ lationes non ſunt lateribus proportionales, latum illud non feretur ſecundum diametrum illam, ſed ſecundum aliam alterius quadrilateri.

Quod ſi quid duabus lationibus nullam habentibus proportionem perpetuò ferratur, impoſſibile eſt ipſum motu mixto lineam rectam deſcribere. ſi enim dixeris illud poſſe deſcribere rectam lineam, tunc circa rectam illam tanquam diametrum deſcribam quadrilaterum, & poſtea oſtendam, vt proximè oſtenſum eſt, illud latum eſſe ſecundum laterum illius proportionem, quare impoſſibile eſt id, quod mouetur duabus lationibus nullam inuicem rationem habentibus, ferri per lineam rectam: quapropter dicẽdum eſt hoc modo latũ, neceſſariò ferri circulariter, ſiue per lineam circularem. Quod autem ea, quæ deſcribit circulum linea, dum altero eius manente extremo circumagitur, duabus ſimul feratur lationibus, ex quibus motus orbicularis oriatur, manifeſtum eſt ex ſuperioribus, quia & antrorſum, & retrorſum impellitur: tùm etiam, quia ſi rectà tenderet recta deſcribẽs circulum, nunquam ad diametri perpendiculum perueniret, ſed tamen peruenit, ita vt ſit ipſa à centro perpendicularis diametro. ſit circuli figura A B C D, in qua extremum diametri B, feratur ad alterum extremum vbi D, per ipſius diametri B D, circumuolutionem circa centrum F, neceſſe eſt aliquando B, perueniat ad C. ſi igitur B, feretur duabus lationibus aliquo modo proportionatis, v. g. vt eſt proportio lateris B E, ad E C, latus, ſequeretur ex demonſtratis ipſum B, ferri per rectã B C, quæ diameter eſſet quadrilateri B E C G. ſed

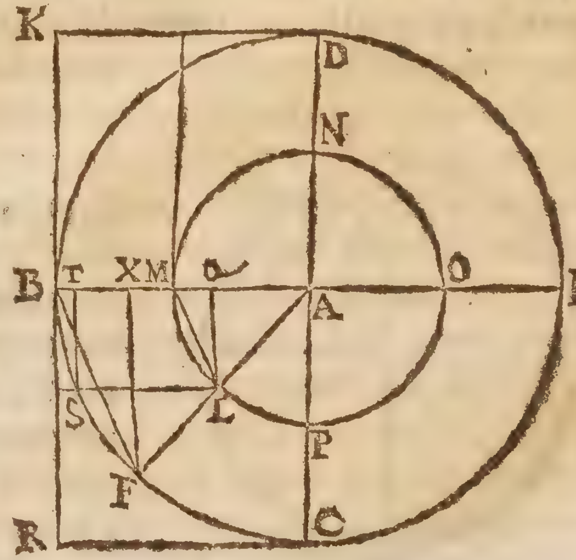


quia

quia in nulla proportione fertur, propterea per circularem lineam B E C, progreditur ad C, ita vt ipſa diameter B D, in poſitione A C, fiat perpendicularis priori diametro B D. ex quibus ſequitur eam moueri duobus motibus nullam rationem habentibus; quod erat intentum.

Hoc modo Ariſt. probare conatur, lineam circulum deſcribentem, duabus ferri lationibus, quæ nullam habeant analogiam: Verùm, vt liberè fatear nullo modo mihi videtur intentum aſſequi, nam neq; ex dictis patet, ipſam duobus motibus ferri, quibus opus eſſet: neque patet eos (quamuis concedantur) nullam inuicem habere analogiam: qui enim fieri poteſt, vt duo motus reperiantur, qui nulla ſe mutuò habitudine reſpiciant? Præterea ſi B, ferretur illis motibus, non ſequitur debere moueri per lineam circularem, cum præter lineam rectam ſint plures curuæ, quæ tamen non ſunt circulares, vt ſunt ſectiones parabolicæ, & lineæ ſpirales. Deinde pergit.

241 Vt autem cauſa appareat, cur ea, quæ à centro longior eſt linea velocius moueatur, ſiue quod in eadem ſemidiametro remotiora puncta à cẽtro velocius moueantur, vt ſupra dictum eſt, ſciendum eſt, Quod ſi duo moueantur ab eadem potentia, quorum vnum à quopiam alio mouente plus repellatur à motu priori, alterum verò minus, rationi cõſentaneum eſſe, tardius moueri id, quod plus, eo quod minus impeditur; quod videtur accidere maiori, & minori illarum, quæ à centro egreſſæ circulos delineant. quoniam enim propius eſt manenti eius, quæ minor eſt extremum, quàm extremum maioris, propterea plus à centro, cui propius eſt, retrahitur à priori motu, hincq; motus eius tardior redditur, ideſt, quia centro propius eſt; hinc fit, vt extremum illud deſcribat lineam circularem quidem, ſed tamen curuiorem quam deſcribat extremum longioris lineæ, quæ circulum minus curuum, ſeu magis ad rectam lineam accedentem delineat. omni quidem igitur lineæ circulum deſcribenti iſtud accidit, vt duobus feratur motionibus; vna quidem, quæ illi naturalis, ac ſecundum circunferentiam, qua rectà tenderet niſi impediretur: altera verò, quæ illi innaturalis, qua in tranſuerſum agitur, ſeu ſecus centrum, ob quam cogitur in gyrum duci, minor autem linea ſecundum hanc motionem innaturalem plus fertur, quàm maior, ideſt plus ipſius progreſſio inflectitur in orbem; quia enim eſt centro vicinior, quod quodammodo retrahit à motu naturali, propterea magis vincitur, quàm remotior. Quod ex his erit manifeſtũ. ſit circulus vbi B C E D, & alter in eo minor, vbi N M O P, circa idem centrum A. & proijciantur diametri in magno quidem C D, B E, in minori verò M O, N P. & altera parte longius quadrilaterum compleatur D K R C. ſi igitur ſemidiameter A B, circumacta deſcribit circulum maiorem, reuertitur tandem ad locum B A, vnde digreſſa eſt. ſimiliter M A, circumuoluta



redibit

redibit ad priorem poſitionem in M A. Tardius autem fertur M A, quàm B A, vt dictum eſt, quia maior illi fit retractio à recta progreſſione. Sit igitur linea A B, mota vſque ad locum A L F, & à puncto L, ducatur L Q, perpendicularis ipſi A B, in minori circulo. & rurſus ducatur L S, parallela eidem A B, & à puncto S, in maiori circulo ducatur S T, perpendicularis eidem B A, necnon F X. erunt igitur S T, L Q, latera rectanguli T L, æqualia per 34. primi. erit poſtea B T, minor quàm M Q, quia æquales rectæ S T, L Q, ductæ à circunferentia ad diametrum perpendiculares in circulis inæqualibus, ea quæ eſt in maiori circulo minorem reſecat diametri portionem, quàm quæ in minori.

In quanto autem tempore ipſa A L, lata eſt per circunferentiam M L, in tanto temporis ſpatio in maiori circulo B, extremum ipſius B A, latum erit per maiorem arcum quàm ſit B S; iam conſiderandum eſt motus vtriuſque lineæ in hoc caſu æquales eſſe, ſunt enim deſcripti per lineas æquales T S, Q L, quæ ſunt rectæ; tam enim linea B A, quàm M A, naturali motu recta tenderet, vt dictum eſt, peragraſſetq́; illa rectam T S: hæc verò rectam Q L. Verum lationes innaturales ſunt impares, latio enim B T, breuior eſt M Q. quantitate autem B T, retracta eſt B A, à motu ſibi naturali, & recto: quantitate verò M Q, retracta eſt M A, vnde apparet motu hoc violento magis retractam eſſe minorem M A, quàm maiorem B A, quod erat primo declarandum.

Quod autem ob id A B, maior cęlerius mota ſit motu naturali, quàm minor M A, palàm fiet. quia enim oportet vtramq; lineam maiorem, & minorem eadem vi motam, confeciſſe binos illos motus proportionales, ideſt ita ſe debet habere motus naturalis maioris ad motum innaturalem eiuſdem, quemadmodum ſe habet motus naturalis minoris ad motum innaturalem eiuſdem: Oportet ergo, vt ſi A B, & A M, ſunt eadem vi commotæ, vt ſit eadem ratio T S, ad Q L, quæ eſt B T, ad M Q, non eſt autem, vt oſtenſum eſt; ergo linea A B, eadem vi commota, ac M A, conficit pluſquam B S, ſed neceſſariò peruenit ad F. hoc enim in puncto erunt prædicti motus proportionales, vt oportet, erit enim motus naturalis in maiori perpendicularis F X, & innaturalis B X, in minori verò naturalis L Q, innaturalis M Q. quod ſi ducantur rectè B F, M L, apparebunt duo triangula æquiangula B X F, M Q L, & erunt per 4. 6. vt F X, ad B X. ita L Q, ad M Q, & permutando erunt etiam vt F X, ad L Q, ita B X, ad M Q. ideſt, vt motus naturalis ad naturalem, ita innaturalis ad innaturalem. In alio autem loco præter F, non erunt eædem proportiones.

Ex quibus patere ſatis poteſt, cur A B, longior à centro velocius moueatur quàm minor M A, ſeu cur puncta eiuſdem B A, velocius vertuntur, quo longius abſunt à centro A, ideſt maiorem arcum B F, peractum eſſe à B, quàm ſit arcus M L, peractus ab M, quod erat oſtendendum.

Atque hic eſt diſcurſus ille Ariſt. quo putat ſe cauſam aperuiſſe, cur longior ſemidiameter velocius moueatur: quod num rectè attigerit, non puto operæpretium eſſe hoc loco diſcutere, præſertim cum ad naturalem Philoſophum ſpectet.

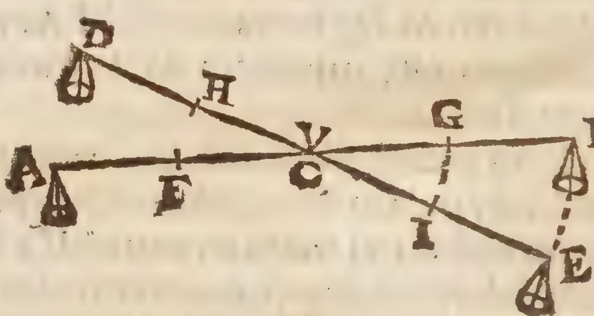
Mihi tamen maximè conſiderandum videtur hoc ipſum quod aſſeruit, &

ex ſe patet, remotiores ſcilicet partes diametrorum à centro velocius moueri, quàm viciniores; ex hac enim maiori velocitate ſequitur maiore etiam vi moueri, vnde & potentiæ mouenti in extremo eius vis augebitur, & plus poterit quam ſola ſine vecte, eſt enim vectis duæ ſemidiametri altera alteram longior; ex quibus fortè apparet vnde vectis vires oriantur.

His igitur tanquam huius Mechanicæ facultatis principijs poſitis, ad varias Quæſtiones diſcutiendas accedit.

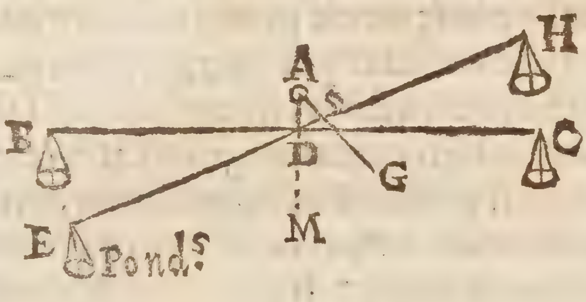
QVÆSTIO PRIMA
De Libra.

242 CVr autem maiores libræ minoribus ſint exactiores, palàm eſt ex præmiſſis principijs. conſiderare enim oportet, quod in motu libræ deſcribitur quidam circulus, cuius diameter ſunt ipſa libræ brachia, centrum verò eſt ſpartum, ſiue trutina; hoc enim punctum in motu libræ manet: duo verò brachia ſunt veluti duæ ſemidiametri à centro exeuntes, vt in figura cernere eſt, in qua centrum, ſiue ſpartum eſt vbi C, reliqua ſunt manifeſta. In eadem porrò figura libra maior ſit A B. minor verò circa idem ſpartum C, ſit F G. Iam vt præmiſſum eſt, eadem vi, vel eodem onere in lance B, poſito, mouebitur velocius brachium libræ maioris, quàm minoris. ſit maior tranſlata ad locū D E, ergò commota eſt per arcum B E, vel A D. Minor autem libra acta eſſet per minorem arcum G I, vel F H, melius autem apparet arcus B E, maior, quàm minor G I, atq; hoc eſt, quòd maiores libras exactiores facit. hincq; etiam eſt, quòd nonnulla pondera in minimis libris adeò paruam brachiorum apertionem faciant, vt ægrè percipi poſſit; in magnis verò propter brachiorum longitudinem valdè ſenſibilem efficiant. quædam verò benè, & in magnis, & in paruis apparent, ſed tamen ſemper melius in magnis ob dictam rationem. Quamobrem machinantur ij, qui purpuram vendunt, vt pendendo defraudent, tum in medio libræ non ponentes ſpartum, vt hoc modo brachium ex vna parte longius factum facilius moueatur, & proinde à minori purpuræ pondere; tum etiam plumbū in lancem illam infundentes in quam merces imponitur, vel partem illam lancis, quam magis grauitare cupiunt ex ligno radici proximo, vel ex nodoſo facientes: lignum enim, quod radici proximum eſt, graue admodum eſt, quemadmodum etiam nodus; quia nodus eſt quædam radix. Atq; hæc eſt huius primæ quæſtionis paraphraſis.

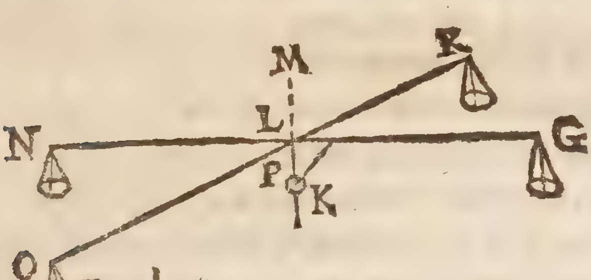


QVÆSTIO SECVNDA
De Libra.

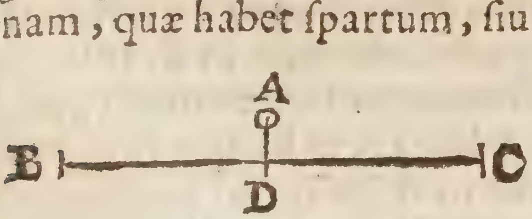
CVr ſi quidem ſurſum fuerit ſpartum, quando deorſum lato pondere, quiſpiam id amouet, rurſum aſcendit libra? Si autem deorſum conſtitutum fuerit, non aſcendit, ſed manet? An quia ſurſum ſparto quidem exiſtente plus libræ extra perpendiculum fit, ſpartum enim eſt perpendiculum, quare neceſſe eſt deorſum ferri id, quod plus eſt, donec aſcendat, quæ bifariam libram diuidit ad ipſum perpendiculũ, cum onus incumbat ad libræ partem tractam. 243



ſit libra vbi recta B C, ſpartum autem A D: hoc igitur ſurſum eiecto, perpendiculum erit vbi A D M. ſi igitur in ipſo B, ponatur onus, B, quidem deſcendet vbi E; C, autem aſcendat vbi H, quamobrem ea, quæ bifariam libram ſecat, primò quidem erit D M, ipſius perpendiculi; incumbente autem onere erit D G, quare libræ ipſius vbi E H, quod extra A M, perpendiculum eſt, vbi eſt D D H, maius eſt dimidio. ſi igitur amoueatur onus ab ipſo E, neceſſe eſt H, deorſum ferri, minus enim eſt ipſum E D. ſi quidem igitur ſurſum habuerit ſpartum, propter hoc aſcendit libra. ſi autem deorſum fuerit, id quod ſubſtat, contrarium facit; plus enim dimidio fit libra, quæ deorſum eſt, pars, quàm quod perpendiculum ſecet; quapropter non aſcendit, pars enim eleuata leuior eſt.

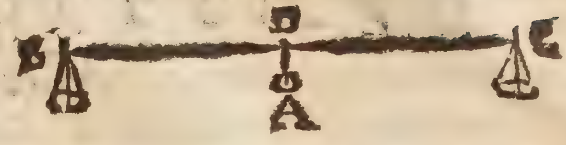


ſit libra vbi N G, perpendiculum autem K L M, bifariam igitur ſecatur N G. impoſito autem onere in ipſo N, erit quidem N, vbi O, ipſum autem G, vbi R; K L, autem vbi K P, quare maius eſt L P O, quàm L R, ipſo P L. Ablato igitur onere, neceſſe eſt manere; incumbit enim, ceu onus exceſſus medietatis in quo P L.) Aduerte textum græcum eſſe mendoſum, latinum verò mendoſiſſimum. Ego partim ex certa rei intelligentia, vti vides reſtitui. Idemq; circa figuras præſtiti. Porrò quoniam Piccolomineus, & ſi plurimum, vt ipſe fatetur, inſudauerit, non tamen ſolutionem huius quæſtionis eſt aſſecutus, eam tibi ex Mechanicis Guidibaldi tradam. Ariſt. igitur ponit duas libræ ſpecies, ſiue potius duas eiuſdem libræ poſitiones, vnam, quæ habet ſpartum, ſiue perpendiculum ſupra; alteram, quæ infra.



vt in præſenti figura, ſit libra B C, cuius ſpartum, ſiue perpendiculum A D, ſit ſurſum, ita vt in puncto A, ſit affixum perpendiculum, & circa idem punctum A, tanquam circa centrum tota libra circumuertatur. hæc eſt prima libræ collocatio. ſit deinde libra B C, cuius ſpartum, ſiue perpendiculum A D, ſit deorſum, vt in altera figura, ſitq; circa pun-

 ctum



ctum A, tanquam circa centrũ, aut axem ita fixum, vt ipſi libræ conuerſio innitatur, quæ eſt altera libræ poſitio. Quærit igitur, cur ſi in libra ſurſum habēte perpendiculum, & centrum, ponatur ex vna parte onus quodpiam, v. g. in parte B, vt in prima textus figura factum eſt, libra de primo ſitu B C, mouetur ad ſitum E H, ſed tamen ablato pondere reuertitur ſua ſpontè ad priſtinum ſitum B C. ſi autem in libra, cuius perpendiculum, ac centrum deorſum ſit, vt in ſecunda figura textus, pondus imponatur, ipſa quidem à ſitu B C, ad ſitum O R, transferretur; verumtamen ablato onere, nō amplius ad priorem poſitionem, vti prior, reuertitur.

Huic quæſtioni, vt reſpondeat, tacitè ſupponit omne graue tendere deorſum, hoc pacto, vt centrum grauitatis ipſius tendat per lineam rectam ad mundi centrum ab ipſo grauitatis centro protractam, quam lineam Directionis Recentiores appellant. ſciendum autem centrum grauitatis eſſe punctum quoddam in quolibet graui, ex quo ſi graue illud ſuſpendatur, ſemper manet in æquilibrio, nec vnquam poſitionem reſpectu ſuarum partium mutat; quamuis ita ſuſpenſum huc illuc transferatur. Ita Pappus Alexandrinus initio octaui libri Mathematicarum collectionum. Totius igitur libræ abſque onere centrum grauitatis eſſet circa punctum D, quod eſſet diſtinctum à centro circumuolutionis A. quod grauitatis centrum, ſemper quantum fieri poteſt, ſi nihil obſtet, centro mundi appropinquat; & propterea facit, vt prior libra ſine onere ſuſpenſa in A, in æquilibrio, atque horizonti parallela permaneat, ſtante enim D, centro mundi maximè propinquo, ſiue in loco humillimo, erit inter punctum A, & centrum mundi, ac conſequenter in linea directionis. quæ linea directionis in prima figura textus eſſet eadem cum perpendiculo A D M, manente libra ſine pondere horizonti parallela; in ſecūda autem figura textus coincideret pariter cum perpendiculo K L M, antequam libra ob impoſitum onus ab æquilibrio dimoueretur. per hanc enim lineam centrum grauitatis libræ, quod eſt propè puncta D, & L, tenderet ad mundi centrum, ſi libra liberè ad centrum mundi dilaberetur. his præmiſſis ſic quæſtioni ſatisfacit, & primò primæ parti, quando nimirum ſpartum ſupernè collocatum eſt. Ratio igitur, cur tunc libra amoto pondere ad horizontis æquilibrium reuertatur eſt, quia pondus libræ impoſitum in altera tantum libræ parte, grauitando impellit libram ad alium ſitum E H, ita vt maior pars libræ conſtituatur ex altera parte lineæ directionis prioris A D M, in qua etiam parte exiſtit centrum grauitatis libræ ipſius, eſt enim circa D, quod centrum vi ponderis incumbentis in E, cogitur paulùm aſcendere, atq; contra ipſius naturalem inclinationem à mundi centro recedere, vt ſi in libra B C, appendatur onus in B, vt in prima textus figura; B, deſcendet ad E, & C, aſcendet ad H, & centrum grauitatis D, paulùm aſcendet à centro mundi, & linea A D M, quæ libram bifariam ſecabat modo translato perpendiculō in A D G, non amplius eam bifariam ſecabit; ſed libræ E H, maior pars erit vltra perpendiculum A D M, quæ maior pars eſt D D H.

Si igitur nunc onus amoueatur libræ E H, centrum grauitatis, quod eſt

ad D,

ad D, remanet vltra priorem Directionis lineam; & quia pondus non amplius illi æqueponderat, grauitabit, & quia libra cùm affixa ſit ad A, nequit deorſum recta tendere, circumferretur circa A, trahente ipſam grauitatis centro, cum nihil obſit, donec iterum perpendiculum A D G, priori ſitui A D M, congruat: hac enim ratione centrum grauitatis, quantum poteſt, iuxta naturam ſuam deſcendet, libraq; ad priſtinum æquilibrij B C, ſitum reſtituetur. Si autem deorſum fuerit ſpartum in ſecunda figura textus, impoſito pondere contrarium accidit, quia maior pars libræ, & in qua centrum grauitatis eſt, in tali motu deſcendit: altera autem pars minor, ac læuior ſurſum tollitur. & quia graue natura ſua nequit aſcendere, propterea ablato pondere non reuertitur ad æquilibrium B C, cum centrum grauitatis aſcendere nequeat, quod tunc oporteret.

Sit libra N G, in ſecunda figura, cuius perpendiculum, ſimulq; directionis linea ſit K L M, quæ libram in prima poſitione diuidit bifariam; impoſito autem onere in N. N, trahetur ad O, & G, ad R, & K L, vbi K P. quare maior eſt O L, in quo centrũ grauitatis,& propterea grauior quàm ſit L R: ſuperat enim O L, ipſam L R, exceſſu duplæ P L, quod facilè apparet ſi ponatur tota O R, 10. & dimidia O P, & O R, 5. & P L,ponatur 2. erit enim tunc O L, 7. & L R, 3. quæ hanc ſuperat 4. duplo ſcilicet ipſius P L, 2. quare neſcio cur Ariſt. dicat, ipſam O L, ſuperare ipſam L R, ſolùm quantitate P L. Quapropter etiam ſi onus auferatur, neceſſe eſt ibi libram manere, quia maior, & grauior ipſius pars deorſum eſt, nec poteſt natura ſua læuitare, vel aſcendere, vt oporteret, ſi ad priſtinum ſitum N G, reſtitui deberet. remanebit igitur in O R.

Ex his, quæſtionis ſolutionem, textus explicationem, ac reſtitutionem habeto.

Aduertendum quoad ſecundam libram, ne ſimul cum Io. Baptiſta Benedicto in libro ſpeculationum immeritò Ariſt. erroris arguamus: ipſe enim, quia libram hanc non agnouit, auſus eſt affirmare, Ariſtot. hoc loco falſum prorſus dixiſſe, cum dixit libram ſparto infimè collocato, non redire ad priſtinam poſitionem.

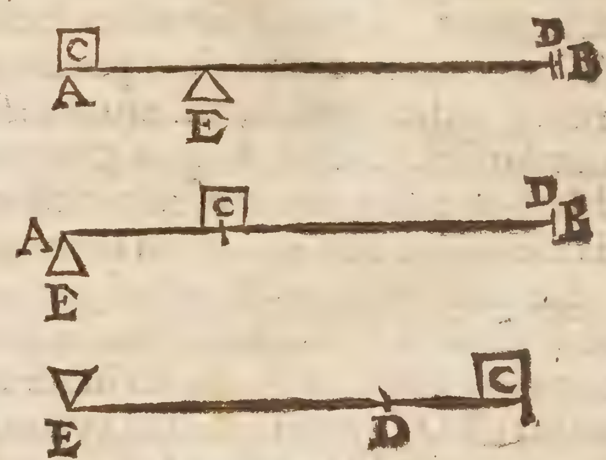
QVÆSTIO TERTIA
De Vecte.

CVm textus tam græci, quàm latini mendis ſcateant, neq; hi textus maioris ſint momenti, eos per paraphraſim explicabo, in qua tamen totus textus continebitur, atq; emendabitur. Cur exiguæ vires (quemadmodum à principio dictum eſt) adhibito vecte, maiora mouent pondera, quam abſq; vecte? contrarium enim videtur debere fieri, nam mouenti additur grauitas vectis, & ideò pondus augetur, ergò difficilius ipſum cum vecte, quàm ſine eo mouere deberet. 244

Vectis porrò eſt inſtrumentum oblongum, quo ad ſubleuandum graue quodpiam vtuntur opifices, quod innititur cuidam fulcimento, quod græcè hypomoclion dicitur: hypomoclion autem oneri leuando, quantum fieri

poteſt

poteſt proximum eſſe debet, vt vectis pars longior ſit ad partes potentiæ mouentis. vt plurimum verò fulcimentum eſt inter pondus, & potentiam: aliquando etiam eſt ex altero vectis extremo, ita vt onus ſit inter fulturam, & potentiam; aliquando potentia eſt inter vtrunque, vndè tres vectis ſpecies exiſtunt. vt in ſubiectis figuris apparet. In prima, vectis eſt A B, fultura E, onus C. potentia autem ſeu vis, ſeu aliud pondus moués ſit vbi D. quæ deorſum in D, præmens eleuabit ſurſum ex altera parte onus C. & vectis circa fulturam E, tanquam centrum conuertetur. In altera figura pondus eſt inter fulturam, & potentiam, fultura autem in altera extremitate, vt patet in figura, hic autem potentia non præmit deorſum in D: ſed ſurſum vectem eleuando pondus C, attollitur. In tertia tandem figura potentia, eſt inter vtrunque, eſt enim in D, ibique ſurſum vrget. verum tamen eſt hunc vectem artificibus eſſe inutilem, quippe qui nullo modo iuuet potentiam, imò verò pondus ipſum grauius reddit; neq; hoc genere in his Mechanicis indigemus.



Reſpondet igitur dubitationi, dicens rationem huius incrementi potentiæ motricis, quod fit aſſumpto vecte fortè inde oriri, quod vectis ſit quædam libra, cuius alterum brachium ſit altero longius; in prima autem quæſtione explicatum eſt, cur libra maior, maiorem vim habeat, eam ad circulum reducendo; vectis autem fit libra, hypomoclion enim eſt loco ſparti, tam enim ſpartum, quam hypomoclion veluti centra manent. quoniam verò ab eodem pondere, cęlerius, ſiue maiori vi mouetur linea, quantò longior à centro fuerit, vt dictum eſt de admiranda circuli natura; hinc fit, vt cum duæ ſint in vecte potentiæ, ſiue duo pondera, mouens, & motum, illud facilius ac maiore vi moueat, ſiue vires ex vecte acquirat, quod longiorem vectis partem preſſerit. quemadmodum igitur pars vectis longior, quæ ſpectabat ad mouentem potentiam, ſuperat minorem partem, in qua eſt motum; ita etiam maius eſt pondus motũ, quàm mouens. ſemper autem quanto ab hypomoclio magis diſtabit potentia, tantò facilius mouebit, cuius cauſa ſupra reddita eſt, quoniam nimirum, quæ plus à centro elongatur maiorem deſcribit circulum, qui magis ad lineam rectam accedit: quare ab eadem potentia adhibito vecte, tantò facilius pars vectis mouens dimouebitur, quantò magis à fulcimento diſtabit. Exempli gratia ſit in ſuperiori prima figura vectis A B, pondus C, mouens D, hypomoclion E, in qua prædicta poteris contemplari. vltima illa textus verba *(Quod autem vbi D, mouens, vbi F, motum autem vbi C, pondus in G,)* videntur ſuperuacanea, atque mendosè addita.

In hac quæſtione reſpexit Ariſt. ſolùm ad primam vectis ſpeciem. Illud demum, quod dixit eandem habere rationem potentiam ad pondus, quàm partes vectis inuicem demonſtratum eſt poſtea acutiſſimè ab Archimede

propo-

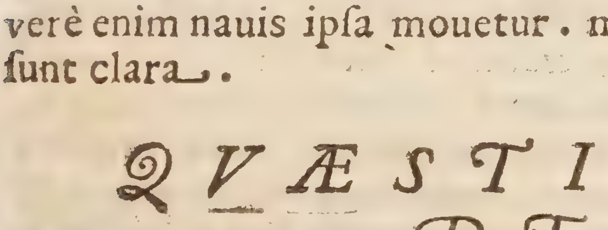
propoſitione 6. & 7. de æqueponderantibus: & noſtra tẽpeſtate alio quamuis modo, & vnica demonſtratione à Guido Vbaldo in ſuis Mechanicis propoſitione 1. de Vecte, quæ eſt huiuſmodi; Potentia ſuſtinens pondus vecti appenſum, eandem ad ipſum pondus proportionem habet, quam vectis diſtantia inter fulcimentum, ac ponderis ſuſpenſionem, ad diſtantiam, à fulcimento ad potentiam interiectam. quod de omni vecte ab eo demonſtratur, cuius propoſitionis ſenſus eſt hic; in ſuperiori prima figura ſi pars vectis E B, fuerit, v.g. quadrupla partis A E; etiam pondus C, erit quadruplo maius pondere, ſeu vi in D, quæ ipſum C, ope vectis ſuſtinet. quod etiam transferre debes ad ſecundam figuram.

QVÆSTIO QVARTA
De Remo.

EI, qui ſuperiora intellexerit ſatis clara videtur. Illud tamen non omittendum, ſcilicet dicendum potius Remum eſſe vectem ſecundi generis, quàm primi, quod fortè Ariſt. non animaduertit, nec Piccolomineus, nam mare eſt hypomoclion, reſpectu enim nauis non mouetur, ſed manet, ſcalmus autem ſimul cum tota naui eſt pondus motum; verè enim nauis ipſa mouetur. mouens eſt ipſe remex. Reliqua in textu ſunt clara. 245

QVÆSTIO QVINTA
De Temone Nauis.

QVemadmodum in præcedenti quæſtione Ariſt. vectem ſecundi generis ad ſolutionem non adhibuit, vt par erat, & propterea obſcurior euaſit, ita etiam in præſenti, quęſtionem ad vectem primi generis reducit, quæ ad alterum reducenda erat: atq; hinc obſcuritas, atque prolixitas ſolutionis manauit. Eſt enim propriè Temo, ſiue gubernaculum nauis, vectis ſecundi generis, vt mox explicabo, eſt enim temo 246



inſtrumentum in extrema nauis parte, ſeu puppi affixum, vt in figura pręſenti vides tabellam, in qua B C D, cuius manubrium A B, intra nauim recipitur, quæ tabella, ſeu temo in duobus cardinibus, vbi C, & D, circumuertitur à Nauis gubernatore, manubrium vbi A, tractante; ex qua conuerſione nauigium, quò vult ipſe gubernator facilè dirigit, ipſumque nauigium huc illuc quamuis adeò magnum ipſe ſolus impellit, & agitat. eſt enim temo vectis, cuius auxilio vires mirum in modum augentur, nam tota A B, eſt ipſa Vectis longitudo, cuius hypomoclion eſt mare, cui contra-

nititur

nititur tabella B E; onus autem eſt puppis,quod onus præſertim in cardinibus C D, mouenti reſiſtit, & quod præcipuè mouere gubernator intendit. cum igitur motum onus ſit intra vectis extrema, hypomoclion in extremo ad B E, vbi in motu temonis tabella mare vrget, quod minimè cedit, ipſaq́; in hoc motu ferè maneat, & fiat quaſi centrum, circa quod totus temo circumducitur, patet temonem eſſe vectem ſecundæ ſpeciei, vt dicebam. quod etiam hinc patere poteſt, quia temo eſt veluti remus,cuius ſcalmus ſint cardines C, D. ſicut ergo remus eſt vectis ſecundi generis, cuius pondus eſt ſcalmus, & mare hypomoclion; ita temo erit vectis eiuſdem generis, cuius pondus erit vbi cardines, fultura verò mare.

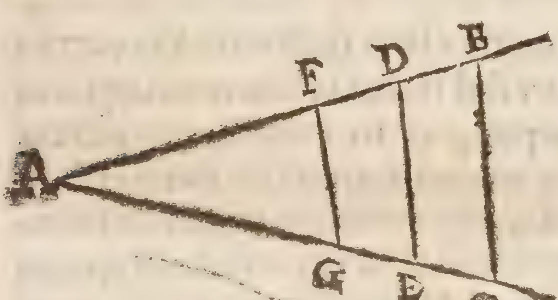
Quærit igitur Ariſt. vnde nam tantas vires paruus nauis temo gubernatori ſuggerat, reſpondetq́; propterea id contingere, quod temo vectis naturam obtineat, cuius inquit onus eſt mare, melius autem, vt dixi, dixiſſet onus eſſe nauim, mare autem hypomoclion, mouens autem eſt gubernator. Differunt autem remus, & temo, quamuis vterq; ſit vectis, quoniam remus ſecundum latitudinem nauis, ſeu ad latera nauis mari obnititur. temo autem in directum ferè nauigij conſtitutus mare ſcindit. hinc fit, vt remus ad nauem antrorſum rectà agitandam, gubernaculum verò ad eam in latera, & obliquè contorquendam idoneum ſit. quoniam enim mare eſt hypomoclion, fit vt dum gubernator mouet anſam temonis in A, ſeu ad dextram, ſeu ad ſiniſtram ſecum ad eandem partem trahat nauigium, quod temoni eſt connexum; ad cõtrariam tamen partem trahit ei, ſecundum quam mare impingit. atq; hoc pacto remus antrorſum, temo verò obliquè nauim agit.

Poſthæc ſequuntur huiuſmodi verba *(In extremo autem, & non in medio iacet, quoniam mouẽti facillimum eſt ab extremo motum mouere: prima enim pars celerrimè fertur, quoniam quemadmodum in ijs, quæ feruntur in fine deficit latio, ſic ipſius continui in fine imbecilliſſima eſt latio, imbecilliſſima autem ad expellẽdum eſt facilis, propter hæc igitur in puppi gubernaculum ponitur)* quorum ſenſus videtur difficilis, neq; græcus textus excuſandus eſt, benè enim tranſlata ſunt. Piccolominæus quidem plura quàm Ariſt.fatur, ſed non clariora. difficultas eſt in verbis illis *(Prima enim pars celerrimè fertur)* & in illis *(Sic ipſius continui in fine imbecilliſſima eſt latio)* videtur velle dicere, quod quando continuum aliquod proiectum fertur per aera, pars ipſius anterior ea eſt, quæ præ cæteris partibus principaliter mouetur,& ad cuius motum reliquæ poſteriores tanquam ſubſequentes moueantur; quaſi dicat tota vis lationis eſt in anteriori parte: ſiue ipſi impetus maior ineſt: videmus enim proiecta, quorum vna pars eſt cæteris grauior, quia ei parti melius imprimitur motus, eam etiam fieri anteriorem in latione, quamuis initio fuerit poſterior. ſic etiam quando graue fertur deorſum, dicimus ipſum ferri ſecundum centrum grauitatis ipſius, ibiq́; maiorem vim grauitandi exiſtere, ſic in proiectis partem anteriorem dicere poſſumus eſſe, ſecundum quam totum continuum fertur: ibiq́; totum eſſe impetum lationis, & propterea etiam maiori impetu, atq; celerrimè ferri: & conſequẽter partem poſteriorem, quamuis priorem æqua velocitate conſequatur,non tamen tanto impetu,cum ipſa ad alterius impetum moueatur, & propterea latio ipſius eſt admodum imbecillis.

Si quis

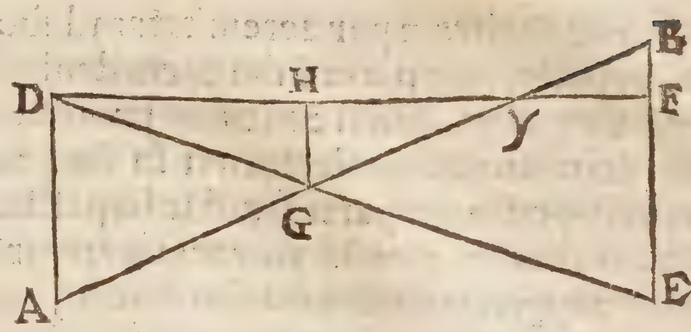
Si quis ſagittam per aerem latam à ſuo motu vellet deflectere, eam facilius in poſteriore parte à ſuo curſu deuiaret, quàm in anteriore. hunc continui corporis motum continuo proiectorum motui aſſimilat: quemadmodum enim motus proiectorum in fine debilior lenteſcit: ſic totum continuum in poſtrema parte ſegnius impellitur. Quia igitur nauis eſt cõtinuum, quod vi remorum recta antrorſum fertur, & propterea maiore vi prora, quàm puppis, facilius eſt à ſuo directo curſu nauem deflectere, eam in puppi, quàm in prora commouendo. hac igitur de cauſa, gubernaculum puppi affigitur. quæ quidem ratio, & quantum valeat, & an naui quadret, & num benè ſit explicata, phyſicorum eſt iudicare.

Ego tamen aliam huius rationem video, quia nimirum ſi temo in priori parte eſſet, quando à rectitudine ipſius nauis ad dextram, aut ad ſiniſtram eſſet inclinandus, tunc quia aqua in vnam tantum ipſius partem, ſeu faciem tota impingeret, in eam ſcilicet, quæ antrorſum reſpiceret, eam aqua retrorſum ſimul cum tota naui auerteret, ſicq; totam nauim inuerteret, ita vt prora, cui adhæreret temo extrema fieret. impetus igitur aquæ, & nauigij temonati, cogit temonem eſſe poſtremum non primum, nec medium. atq; hinc oritur neceſſitas eũ poſteriori parti affigendi. ſubdit poſtea aliam eiuſdem rationem, quia nimirum parua motione facta in puppi multo maius interuallum cogitur mutare prora; nam idem angulus, quo eius lineæ ſunt longiores, eò maiorem ſubtenſam ſibi lineam reſpicit, quod facilè in



adſcripta figura intueri licet; in qua duæ lineæ A B, A C, continent angulum A, cui angulo ſubtenduntur tres lineæ parallelæ F G, D E, B C, quarum B C, maxima eſt, quia ibi maiores, ſiue remotiores ſunt ab angulo A, duæ rectæ A B, A C, ipſum continentes, quod Geometricè per 4. 6. probari poteſt. ſic etiam facta motione, vel parua in puppi, tota nauis transfertur ad alium ſitum, ita vt prora multum aliò transferatur, quod non accideret, ſi eadem motio fieret ad medium nauigij. propterea igitur aptiſſimè puppi gubernaculum connectitur.

Ex iiſdem etiam rationibus mathematicis patet, cur magis antrorſum procedit nauigium, quàm remi ipſius palmula retrorſum: eadem enim magnitudo, iiſdem mota viribus in aere plus, quàm in aqua progreditur. Sit igitur A B, remus, G, verò ſcalmus. A, autem in nauigio ſit remi initium. B, verò in mari palmula. ſi igitur A, vbi D, transferatur, per totum ſpatium A D, non permeabit tantumdem ſpatij B, vſq; ad E. B E, enim ponitur æqualis ipſi A D, ſed minus interuallum propter reſiſtentiam aquæ ex ſuppoſitione percurret, quale eſt B F, quod minus eſt quàm A D, quare etiam linea B G, abbreuiabitur, eritq; veluti F Y, quæ etiam erit minor ipſa D G, quæ facta eſt D Y, propter duo ſimilia triangula D Y A, B Y F, ſimilia autem triangula ſunt ea, quorum anguli vnius ſunt æquales angulis alterius, quo poſito ſunt etiam latera vnius proportionalia lateribus alterius, vt patet ex prima definitione 6. necnon ex quarta eiuſdem demonſtratione. hæc 247



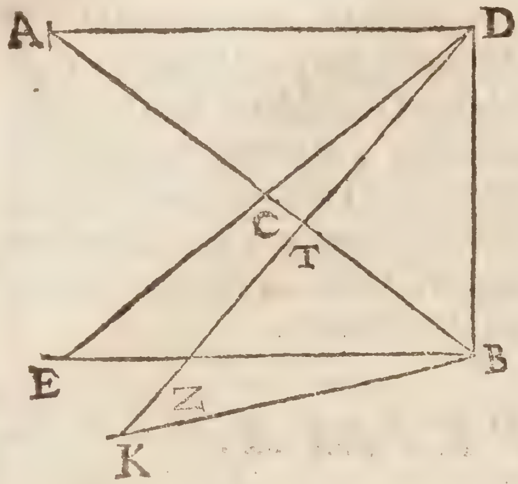
quidem duo triangula ſunt ſimilia, & rectè concluditur F Y, minus eſſe quàm D Y, ſed tamen non videntur iſta propoſitum oſtendere, quod erat, plus nauim procedere, quàm palmulam retrocedere. Fateor quidem textum hunc eſſe obſcuriſſimum, idq; propterea fortè, quia eſt admodum corruptus, præſertim circa characteres, qui corrigendi ſunt vti nos facimus. neſcio qua ratione Piccolomineus videatur ſibi locum hunc explicaſſe. Forſitan addenda ſunt nonnulla hoc pacto; cum initio remigationis ponamus remum in ſitu A B, in fine verò primæ impulſionis in D F, ſcalmum verò circa medium remi in G, primo; vltimo erit etiam circa medium D F, vbi H, quare ſcalmus tranſlatus eſt à G, ad H, totaq; G H, perficit, quam deberet Ariſtot. vt ſibi conſtaret probare eſſe maiorem ipſa B F, quam palmula obiuit, & conſequenter probaſſet nauigium plus proceſſiſſe, quàm palmula receſſerit: quod propoſuerat. Verum hoc non demonſtrat; neq; ex præmiſſis deduci poteſt. poſtea ſubdit *(Stans autem erit medium vbi eſt G, in contrarium enim ipſi, quod in mari eſt, extremo B, procedit, vbi extremum in nauigio eſt A, non procederet autem vbi eſt D, niſi commoueretur nauigiũ, & eò transferretur vbi eſt remi principium)* vbi in textu mendosè legitur C, pro G.

Senſus porrò horum verborum eſt hic; ſi remus circa ſcalmum G, verteretur, & tamen nauis ab eo non propelleretur, ſed ſtaret, tunc medium nauis maneret vbi G, per motum enim remi impellitur in contrarias partes ipſi palmulæ B, quæ eſt in mari, quia ſequitur motum alterius extremi A, manubrij ſcilicet remi, qui eſt in naui: quod autem nauigium à remo moueatur, ſignum eſt, quia manubrium A, non procederet vbi eſt D, niſi pariter cum remo nauigium illorſum conſequeretur. Hæc quidem Ariſt. circa motum nauigij imperfectè admodum niſi textus corruptionem cauſetur, dixiſſe videatur. Quapropter operæpretium me facturum exiſtimo, ſi Petri Nonij acutiſſimi Mathematici, ſubtiliſſimas, ſcituq; digniſſimas in præſens problema annotationes hoc loco deſcripſero, ex quibus perfectè, ac mathematicè toti huic quæſtioni fit ſatis, quæ ſic ſe habent.

In Problema Mechanicum Ariſt. de motu Nauigij ex remis, annotatio Petri Nonij.

CVm olim diſcipulis noſtris mechanicas Ariſt. quæſtiones interpretaremur, nonnulla circa problema illud annotauimus, cur magis procedat nauigium, quam remi palmula in contrarium. Ariſtot. enim ratiocinatio obſcura eſt; quam nos tamen, vt aliquid lucis haberet, ad hunc modum explicauimus; & propter materiæ ſimilitudinem hiſce noſtris libris de nauigandi ratione adiunximus. Supponit autem ipſe auctor remi palmulam retrocedere, quoties nauigium in anteriora progreditur,

ditur, locumq; ſcalmi, ſuper quo circulari motu remus vertitur, in medio ipſius remi poſitum eſſe, vt ſcilicet tantum diſtet à manubrio, quantum à palmula. Duæ itaq; rectæ lineæ ponantur æquales A B, & D E, quæ quidem in C, puncto medio ſe inuicem ſecent, & connectantur A B, & D E: remus autem in initio vnius remigationis poſitionem habeat rectam lineam A B, ſitq; A, manubrium; B, palmula; C, verò ſcalmus. Cum igitur A, remi caput in fine ipſius remigationis eò tranſlatum fuerit D, non erit B, vbi E; ſi enim ibi fuerit; remus igitur poſitionem habebit rectam lineam D E; & quoniam contrapoſiti anguli, qui ad C, æquales ſunt, & duo latera A C, & D C, trianguli A D C, duobus lateribus B C, & C E, trianguli B E C, æqualia etiam ſunt: reliqui igitur anguli, atq; baſes ipſorum triãgulorum æquales erunt per 4. propoſitionem primi libri Euclidis, & propterea tantum ſpatium percurret B, quantum A: ſcalmus verò C, immotus omninò erit: & nauigium idcircò, in quo ipſe ſcalmus, immotum etiam erit contra hypotheſim. ſupponitur enim in quęſtione, quòd nauigium illa remigatione in anteriora moueatur, remi verò palmula retrocedat. Scalmus porrò quamquam circularis remi motus expers ſit; motu tamen nauigij commouetur. Remus igitur poſitionem habeat in fine ipſius remigationis rectam lineam D Z, quæ quidem rectam A B, ſecet in T, inter B, & C; rectam verò B E, in Z. Et quoniam duo coalterni anguli C A D, & C B E, æquales oſtẽſi ſunt, & angulus A T D, contrapoſito B T Z, æqualis eſt: duo igitur triangula A T D, & B Z T, æquiangula erunt per 32. primi, & communem ſententiam. Similia itaq; erunt ipſa triangula, lateraq; habebunt proportionalia per 4. 6. ſicut A T, ad B T, ita D A, ad B Z. Maior eſt autem A T, quàm B T: maior igitur D A, quàm B Z, quod etiam per cõmunem ſentẽtiam neglecta triangulorũ ſimilitudine concludi poteſt.



Maius itaq; ſpatium decurrit manubrium, quàm remi palmula, atq; illuc tranſuehetur nauigium, quò remi capulus deportatus fuerit: nauigium igitur in diuerſa procedens, plus ſpatij, quàm remi palmula tranſmittet. Vtimur autem tralatione, atq; demonſtrationis figura Victoris Fauſti. Aduertendum eſt tamen, quod cum remus poſitionem habuerit D Z, remi palmula erit infra Z. Nam quoniam triãguli A D C, duo latera A C, & D C, æqualia poſita ſunt: duo igitur anguli, qui ad D, & A, æquales erunt: angulus igitur A D T, angulo D A T, maior erit: & idcircò latus A T, trianguli A T D, latere D T, maius erit per 19. primi. Aæqualis porrò oſtenſus eſt angulus B Z T, angulo A D T, præterea angulus D A T; angulo T B Z, æqualis: angulus igitur B Z T, angulo T B Z, maior erit, & propterea latus B T, trianguli B T Z, latere T Z, maius erit: tota igitur recta linea A B, tota D Z, maior erit: & idcircò cum remus poſitionem habuerit rectam lineam D Z palmula erit vltra Z. Eſto igitur in K, & connectantur rectæ lineæ B D, & B K: ſpatium igitur decurſum ab ipſa palmula non erit B Z, ſed B K: quod

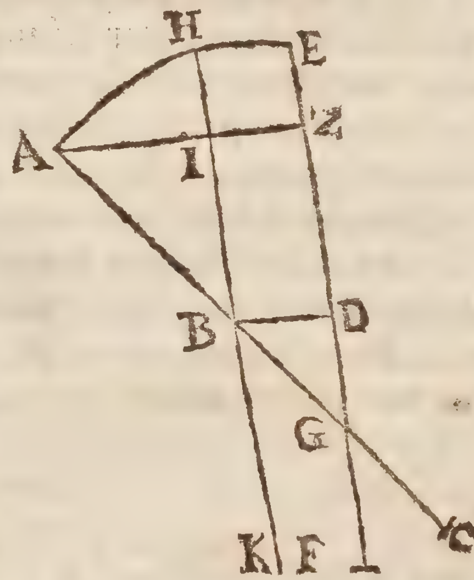
quidem minus etiam oſtendemus eſſe ipſo D A. Nam quoniam duo latera B D, & D K, trianguli B D K, duobus lateribus B D, & D E, triãguli B E D, æqualia ſunt, ſed minor eſt angulus B D K, angulo B D E: minor igitur erit baſis B K, baſe B E, per 24. primi, quod demonſtrandum erat.

Præterea, quod Ariſt. ratiocinando ſumit tantum ſpatium conficere nauigium, quantum remi manubrium, ambiguum eſt. Nam remi manubrium duabus fertur motionibus: vna propria, circulariq; ſuper ſcalmo: altera verò, qua vnà fertur cum ipſo nauigio. ſpatium igitur, quod omninò decurſum eſt à remi manubrio, eo quod à nauigio confectum eſt, maius erit. At ſi paria ſpatia decurſa eſſe intelligat à remi manubrio motu proprio, & à nauigio, neq; hoc difficultate caret. Nam nauigium interdum maius ſpatium percurret, interdum minus, iuxta remigum vires, & prout mari remi palmula immerſa fuerit: remi verò manubrium tametſi ab exiguis viribus moueatur haud minorem tamen ambitum deſcribet, quàm ſi à multo maiore virtute moueretur. Quapropter, vt huiuſmodi Ariſt. ſententiam examinaremus, Theoremata, quæ ſequuntur, demonſtrauimus.

PROPOSITIO PRIMA.

Si Remiges nauigium mouere poſſunt, maius ſemper ſpatium remi manubrium percurrit, quàm nauigium.

Sit enim remus A C, manubrium A, ſcalmus B, qui propter nauigij motum ſpatium percurrat à B, in D, in quo loco ipſe remus A C, ſitum rectitudinis habeat E F. Spatium itaque, quod A, conficit, curua linea ſit A E, cui recta linea reſpondeat A Z, in rectam E F, perpendicularis. Nauigium verò idem ſpatium conficiet, quod ſcalmus B: aio igitur ipſam A Z, rectam lineam, recta B D, maiorem eſſe. ſecet enim recta A C, rectam E F, in G: æquiangula ſunt igitur bina triangula A G Z, & B G D, quapropter ſicut A G, ad B G, ſic A Z, ad B D, per 4. 6. libri Euclidis: maior eſt autem A G, ipſa B G, & maior igitur erit A Z, quam B D. & proinde maius ſpatium remi manubrium percurrit, quam nauigium, quod demonſtrandum erat.

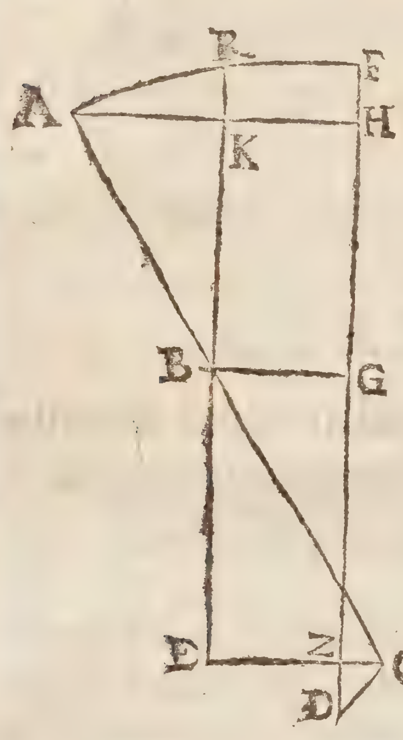


Quod ſi à puncto B, rectam lineam vtrinque ducamus H K, ad remi menſuram, rectos facientem angulos cum B D, rectamq; A Z, ſecantem in I, manifeſtè intelligemus ipſam rectam A Z, conſtare ex A I, & I Z, quarum prior reſpondet curuæ A H, quæ motu proprio manubrij deſcripta eſt; poſterior verò æqualis eſt rectæ B D, quæ motu nauigij decurſa eſt.

PROPOSITIO SECVNDA.

Si remi manubrium motu proprio, & nauigium, æqualia ſpatia pertranſierint, fieri non poterit, vt palmula moueatur: ſed veluti centrum immota manebit.

ESto iterum remus A C, manubrium A, ſcalmus B: tantum autem ſpatium conficiat nauigium, quantum motu proprio A. Dico, quod C, remi palmula immota manebit. Nam ſi à loco ſuo dimota fuerit: ſpatium igitur permeet C D, ad poſteriora: quo quidem decurſo, remus A C, poſitionem rectitudinis habeat F D, ſcalmus itaq; B, tranſlatus erit in G. Excitetur autem à puncto B, in vtramq; partem linea E B R, ad rectos angulos ſuper B G, & à pũcto A, recta A H, ſuper D F: itemque à puncto E, recta C E, ſuper E R; ipſarum verò rectarum linearum E R, & A H, ſectio ſit in K, ſed C E, & D F, ſit in Z, & quoniam A K, id ſpatium eſt, quod motu proprio remi manubrium permeauit, curuilineo enim reſpondeat A R, recta autem B G, id ſpatium eſt, quod nauigium confecit: ipſæ igitur rectæ lineæ H K, & B G, æquales erunt. Atqui in duobus æquiangulis triangulis E B C, & B A K, vel per 26. propoſitionem primi Euclidis, vel 4. 6. æquales eſſe concludes A K, & E C, rectas lineas: quapropter æqualis erit E C, rectæ B G, per communem ſententiam: eidem autem B G, æqualis eſt E Z, in parallelogrammo, per 34. propoſitionem ipſius primi libri: æqualis igitur erit recta E Z, rectæ E C, pars toti, quod eſt impoſſibile. Et propterea immota manebit palmula C, quod erat à nobis oſtendendum.

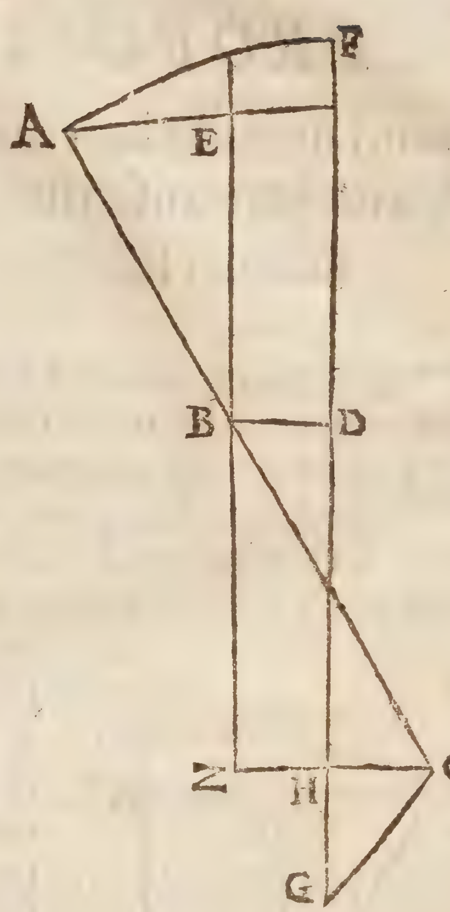


PROPOSITIO TERTIA.

Si remi manubrium motu proprio duplum confecerit ſpatium, quàm nauigium, tantum prouehetur ea remigatione nauigium, quantum palmula retroceſſerit.

REmus enim incipiente motu poſitionem habeat A C, deſinente verò rectitudinis ſitum F G. ſcalmus igitur B, propter nauigij motum, ſpatium conficiet B D. Excitetur à puncto B, in vtramq; partem perpendicularis E Z, in quam veniant à punctis A, & C, ad rectos angulos rectæ lineæ A E, & C Z: ſpatium autem A E, à manubrio decur-

decurſum motu proprio ſpatij B D, duplum fit: recta verò linea C H, curuæ reſpondeat C G, quæ à remi palmula deſcripta eſt. Dico ipſas rectas lineas B D, & C H, æquales eſſe. Nam in duobus triangulis B A E, & C B Z, duæ rectæ lineæ A E, & C Z, æquales ſunt. In parallelogrammo autem B H, duæ B D, & H Z, æquales, atqui recta A E, dupla eſt rectæ B D, per hypotheſim; dupla eſt igitur, & C Z, rectæ H Z, quapropter C H, & H Z, æquales erunt. Duæ igitur C H, & B D, æquales per communem ſententiam.



Et quia nauigium tantum ſpatium decurrit ſemper, quantum ſcalmus: ſi igitur remi manubrium motu proprio duplum confecerit ſpatium, quàm nauigium, tantum prouehetur nauigium, quantum palmula retroceſſerit, quod demonſtrandum erat.

PROPOSITIO QVARTA.

Si nauigium minus ſpatium decurrat, quàm remi manubrium, ſed ſupra dimidium, magis prouehetur, quàm palmula retrocedat; ſi verò citra dimidium, minus.

IN deſcripta enim figura ponatur B D, minor quam A E, ſed eius dimidio maior. Dico, quod ipſa B D, maior eſt quàm C H. Nam B D, & H Z, æquales ſunt: Ad hæc A E, & C Z, æquales ſunt rectæ lineæ; maior igitur erit H Z, dimidio ipſius A E: quapropter reliqua C H, minor dimidio erit eiuſdem A E, & minor igitur erit C H, quàm B D. Spatium autem B D, id eſt, quod nauigium conficit, ſpatium verò C H, remi palmula in contrarium decurrit; idcircò prior pars Theorematis vera eſt. Poſterior autem ſimiliter oſtendetur. ſi enim B D, minor eſt dimidio ipſius A E: minor igitur erit, & H Z, dimidio eiuſdem A E; & quoniam A E, & C Z, æquales ſunt; reliqua igitur C H, dimidio eiuſdem A E, maior erit: & proinde minor erit B D, quàm C H. Nauigium igitur minus ſpatium decurret in anteriora, quam remi palmula in contrarium, quod demonſtrandum ſuſcepimus.

Corollarium.

EX hac, & præcedenti infertur, quod ſi remi manubrium motu proprio maius ſpatium decurrat, quàm nauigium, ſiue id ſit duplum, ſiue minus

ius duplo, ſiue maius duplo, ſpatium, quod nauigium interim decurrit ad anteriora,& quod palmula remi in contrarium ſimul iuncta, ei quod ipſum remi manubrium motu proprio conficit, æqualia erunt. ſemper enim B D, æqualis eſt H Z: tota verò C Z, quæ æqualis eſt A E, ex ſuis partibus C H, & H Z, conſtabit.

Propoſitionis conuerſio.

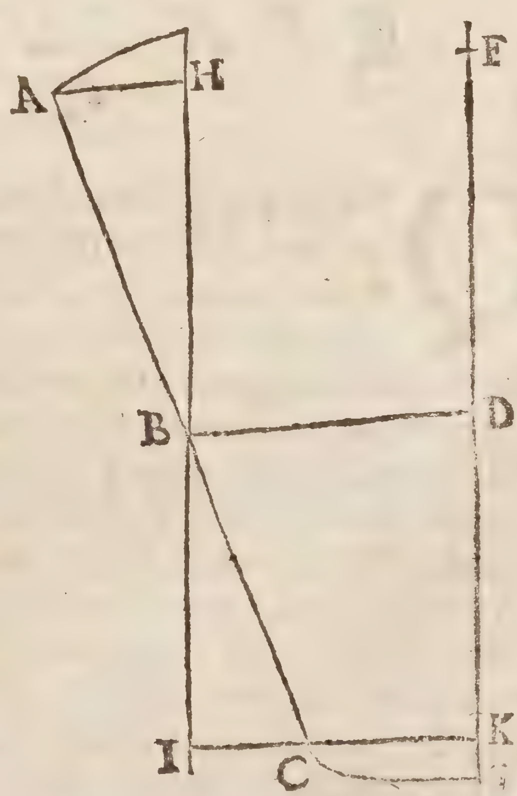
Si nauigium longius progrediatur, quàm remi palmula retrocedat, ſpatium conficiet pluſquam dimidium eius, quod motu proprio remi manubrium decurrit: ſi minus, citra dimidium.

Huius demonſtratio ex ſupradictis facilè colligi poterit.

PROPOSITIO QVINTA.

Si celerius feratur nauigium, quàm remi manubrium, mouebitur palmula in vlteriora, nilq; vnquam retrocedet, idq; ſpatium decurret, quo nauigij motus motum manubrij ſuperat.

HAbeat enim remus incipiente motu poſitionem A C: deſinente verò ſitũ rectitudinis F G. ſcalmus igitur B, propter nauigij motum tranſlatus, erit in D, ſit itaq; ſpatium B D, maius quàm A H, à remi manubrio motu proprio decurſum: ſic enim celerius dicetur ferri nauigiũ, quàm manubrium. Dico, quòd palmula C, in vlteriora mouebitur. Nam cum ſcalmus B, prouectus fuerit in D: tranſlata erit ipſa palmula C, vbi G, in rectitudinis ſitu, ſpatiumq; conficiet C G, curuilineum,cui reſpondet C K: mouebitur igitur palmula in vlteriora. Nihil autem vnquam retrocedere,oſtendetur in hunc modum. eadem enim celeritate mouentur A, in H, & C, verſus I, circa ſcalmum. Atqui per hypotheſim celerius fertur nauigium, quam A. in H, celerius igitur ipſum nauigium fertur, quàm C, verſus I. ſed mouetur idem



C. ipſa

C. ipſa nauigij celeritate verſus K; celerius igitur ferretur C, ad K, quàm ad I, quapropter nihil vnquam retrocedet ipſum C, imò verò in vlteriora progredietur, ſpatiumq; decurret C K, quod quidem relinquitur detracto I C, ex I K. ſi enim remi palmula tota ipſa nauigij celeritate moueretur, vltra K, progrederetur, cum B, perueniret ad D: ſed retrahitur interim, propter eum motum, qui fit circa B. Sic igitur palmulæ celeritate, quæ à motu nauigij prouenit retardata, decurſum ſpatium erit C K. Videtur autem ſolo remorum impulſu hoc fieri non poſſe, ſed alia inſuper virtute impellente opus eſſe, vt venti, vel aquæ.

Ex his Theorematis liquet, inquit Nonius, quàm incerta interroget Ariſtoteles, & quàm inſcitè reſpondeat. Nam non continuò ſi nauigium in anteriora mouetur, remi palmula retrocedet; neque etiam ſi retrocedat, minus ſpatium tranſmittit in contrarium, quàm nauigium progrediatur. Demonſtrant hoc ſecunda, & tertia propoſitio. Remi verò manubrium motu proprio, qui circa ſcalmum fit, & vnà cum nauigij motu maius ſpatium conficit quàm nauigium. ſolo autem proprio motu, ſi contingat tantum ſpatium conficere, quantum nauigium, fieri non poterit, vt palmula moueatur. fruſtra igitur conatur in vniuerſum demonſtrare remi manubrium maius ſpatium decurrere, quàm palmulam in contrarium. Præterea quando nauigium lõgius progreditur, quàm remi palmula regrediatur, minus ſpatium decurrit, quam manubrium: igitur non æquale. Et proinde conſtat neque veritatem in propoſito, neque demonſtrationem in ijs, quæ congerit, reperiri.

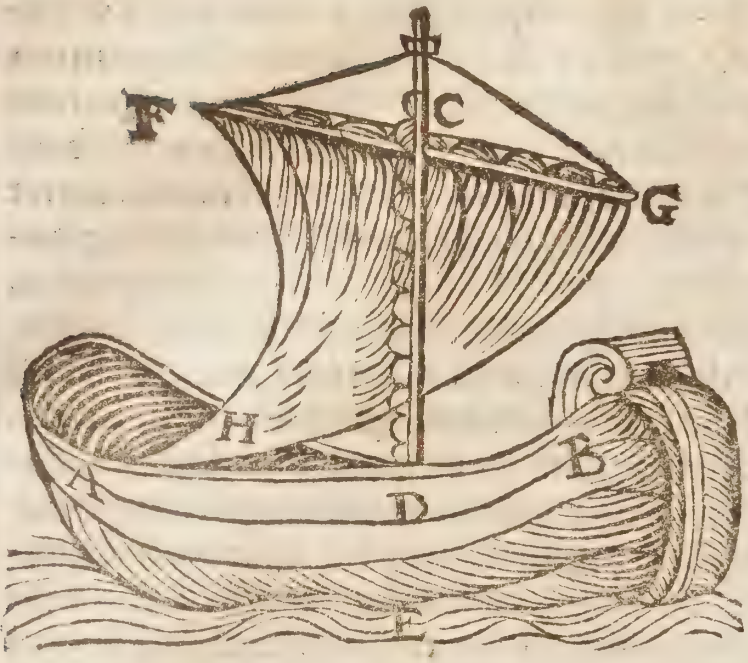
Hucuſque Petrus Nonius:

Reliqua huius textus vtinam quemadmodum ſunt clara, ita etiam vera eſſent: ſed quia quæ modo dixit de remo, eadem temoni applicat propterea ijſdem etiam obnoxia ſunt difficultatibus.

QVÆSTIO SEXTA
De Antenna.

248 QVærit cur quanto Antenna ſublimior fuerit, ijſdem velis, & vento eodem celerius ferantur nauigia. Reſpondet inde id prouenire, quia malus, ſiue arbor nauis in huiuſmodi ventorum impulſu vectis euadit, cuius auxilio idem ventus, qui mouens eſt, maiorem vim acquirit, quanto longior fuerit pars vectis, quæ inter hypomoclion, & vim mouentem intercipitur: quando autem altior fuerit antenna, tunc ea vectis pars longior euadit, & propterea accidit, vt vires ventorum augeantur. ſed iſta melius in figura inſpiciamus. ſit nauis A B, cuius arbor C D E, antenna F C G, velum F G H, vectis eſt arbor, cuius fultura eſt in E, extremo mali in fundo nauis, onus autem in D, vbi malus exit è carina. mouens potentia eſt ventus, qui mouet in antenna F C G. quanto igitur ſublimior eſt antenna, tanto longior euadit vectis E C, tantoq; maiores fiunt venti vires. dixi autem onus eſſe in D, quia ſi nauis vento obſiſteret, ipſa inuerteretur hac ratione, vt puppis A, eleuata, prora B, demergeretur, manente

veluti



veluti centro parte E. quia verò ob maris liquiditatem nauis minimè obſiſtit, ſed facilè cedens à ventis vrgetur, hinc fit, vt meritò dixerim pondus nauis eſſe ad D, fulcimentum verò ad E.

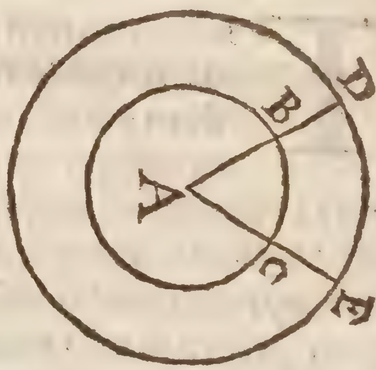
Quæſtio ſeptima, & ſatis per ſe clara eſt; neq; Mathematici eſt eam exponere.

QVÆSTIO OCTAVA
De Rota.

Cur ex figurarum genere quæcunque rotundæ ſunt, & circulares facilius mouentur?

TRibus autem modis circulum rotari contingit; aut enim ſecun- 249
dum apſidem, ſiue curuaturam centro ſimul moto, quemadmodum plauſtrorum rotæ vertuntur: aut circa manentem axem, tanquam centrum veluti rotulæ illæ, ex quibus trochlea componitur; vel quibus ad puteos vtimur, quæ quidem rectæ ad horizontem ſolent conſtitui. aut quemadmodum rota figuli, quæ pariter circa manēs centrum gyratur, ſed quaſi proſtrata horizonti æquidiſtans collocata eſt. Quæ igitur primo modo mouentur, fortè facilius quam figuræ rectilineæ, vt ſunt triangulares, quadratæ, pentagonæ, &c. mouentur, quia circulares figuræ parua ſui parte, & quaſi in puncto planum, ſeu pauimentum contingunt, vnde fit, vt neq; offenſent, neq; impingant; cuius cauſa eſt, quia à terra ſemotus eſt angulus, ideſt tali angulo planum contingunt, vt ab eo ſtatim rotæ curuatura à terra eleuari incipiat, & propterea parum terræ hæreat: in figuris verò rectilineis, in quadrata. v.g. ſecus accidit, quia ab angulo ad angulum linea recta tenditur, vnde in ipſius volutatione poſt contactum vnius anguli tota recta linea ſequens, plano adaptabitur, & non ſemouebitur ſtatim in altum, & ideò multum offenſabit, & impinget, tardeq; idcircò mouebitur. Præterea circulares etiam, ſi cui obuiam fiunt corpori, illud ſimiliter ſecundum puſillum tangunt: rectilineæ verò figuræ, rectitudine ſua plani multum contingerent. Ad hæc motor mouens huiuſmodi rotas, eas mouet, quò nutant: nam quando rota erecta eſt ſuper pauimentum, diameter ipſius, quæ à contactu pauimenti ad angulos rectos, ad ſupremum

rotæ perducitur totum rotæ pondus in duas æquas partes diuidit, ita vt tale pondus in æquilibrio conſtituatur, cum ex vna parte tantum ſit, quantum ex altera; ex quo fit, vt vel exigua vis ipſam impellere valeat: quando enim duo æqualia pondera ſunt in æquilibrio, quęlibet vis poteſt ea ab æquilibrio dimouere. quando poſtea rota eſt in motu, vel cum primum ei motus fuerit à motore inditus, ſemper nutat ad partes illas, ad quas primum fuit incitata per impreſſam motionem, quapropter nullo negotio ad eaſdem partes, ſeu antrorſum mouetur; quò enim vnumquodq; vergit, illuc facillimè fertur: quemadmodum è contrario difficillimum eſt in contrariam nutus ſui partem vnumquodque pellere. Huc etiam pertinet, quod nonnulli dicunt, circuli nimirum periphæriam perenni verſari motu, atq; hinc facilius moueri. ſicuti etiam dicunt, quod manentia propterea manent, quia contraniuntur, & obſiſtunt mouenti: quod fortè dicebant propter maximam circuli ad motum aptitudinem. & quia ſicut diameter ad diametrum, ita maioris circuli periphæria ad minoris periphæriam (vt poſtea oſtendam) & quia quo lõgior diameter eſt, eò facilius, vt initio probaui, mouetur, fit vt etiam periphæria maioris facilius, quàm minoris moueatur, ſiue dixeris, quod angulus maioris circuli ad angulum minoris nutum quendam habet; & quia facilius mouetur angulus maioris, quàm minoris, fit, vt maior rota adhibeatur ad minorem mouendam: & quia intra maiorem infinitæ circa idem centrum concipi poſſunt, hinc fit, vt rotæ maiores facilius moueantur, & motæ moueant cæteras intra ſe contentas. quod dictum eſt de nutu anguli maioris circuli ad angulum minoris ex appoſita figura facilè patebit, vbi pro minore angulo intelligendus eſt arcus C B, pro maiore autem arcus D E, quorum vterq; vocatur angulus, quoniam angulo A, qui eſt in centro opponuntur. Atque hæc ſufficiant de ijs, quæ primo modò mouentur.

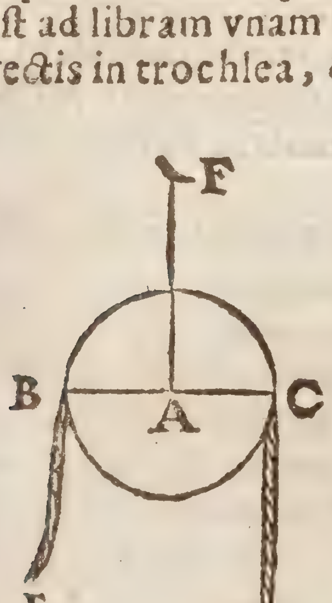


Nunc ad ea, quæ reliquis duobus modis cieri ſolent, quæ ſcilicet non mouentur ſecundum apſidem, ſed aut iuxta planitiem, ideſt, quæ æquidiſtanter pauimento collocãtur, vt rotæ figulorum, aut quæ in loco à terra eleuato, vt troclearum orbiculi. rotæ hæ facilius ipſæ, & ea etiam, quæ ipſis anectuntur commouentur, quam ſi rectilinea figura conſtarent; non quia parua ſui portione vel tangant planum, vel offenſent, ſed ob aliam inclinationem, de qua initio huius operis ante quæſtiones dictum eſt, vbi diximus circulum duas inclinationes ad motum obtinere, ſecundum quas à motore mouetur; vna eſt, quam diximus naturalem, qua ſolet cieri ſecundum periphæriam, motor enim ſemper mouet circulum in periphæria, & ſecundum hanc inclinationem extremum diametri rectà, non circulariter moueretur: hanc inclinationem fortè habet à materia grauitante, & in ipſo circulo conſtituta in æquilibrio: quæ autem in æquilibrio, facillimè cedunt; & qui talia mouent, quaſi prius mota mouent, & ideò facillimè. Secundum igitur inclinationem hanc, quæ in obliquum eſt, ideſt, quæ ſecundum circunferentiam fit, ipſam rotam mouens facillimè mouet. altera latio eſt, ſecundum quam circulus

culus à ſeipſo ſecundum diametrum mouetur, ideſt circa ſuum centrum retrahit continuò extrema diametri, ne recta ſecundum naturalem lationem ferantur, ſed in orbem circulariter circa centrum gyrentur. hæc Ariſt. Reſtat vt ſatisfaciam promiſſis.

Dictum eſt ab Ariſt. in textu *(Sicut diameter ad diametrum, ita maior circulus ad maiorem)* quæ verba intelligenda eſſe non de circulis, ſed de periphærijs, vti expoſui, manifeſtum eſt ex 11. propoſit. 5. Pappi Alexandrini, quæ talis eſt: Circulorum circunferentiæ inter ſe ſunt vt diametri. quam etiam Pater Clauius demonſtrat propoſ. 2. lib. 8. & propoſ. 1. lib. 4. Geom. pract. ſi autem de ipſis circulis intelligerentur falſa eſſent, non enim eſt circulus ad circulum, vt diameter ad diametrum; ſed circuli ſunt inter ſe, quemadmodum à diametris ipſorum quadrata per ſecundam 12. Elem. quadrata autem ſunt inter ſe in duplicata ratione laterum per 20. 6. eiusq; corollarium; hoc eſt ſi fiat, vt latus maioris quadrati ad latus minoris, ita latus minoris ad aliam tertiam lineam, erit quadratum maius ad minus, vt latus ipſius ad tertiam illam lineam; non autem vt ad latus minoris. cum ergo circulus ſit ad circulum, vt quadratum diametri ad quadratum diametri, & quadrata non habeāt rationem laterum, ſeu diametrorum prædictorum, ſed illorum duplicatam, neq; circuli inuicem illam habere poterunt.

Illud demum non ignorandum, quod Guidus Vbaldus propoſit. 1. de Trochlea, demonſtrat, quod nimirum potentia ſuſtinens pondus per rotulam, cui funis ſupernæ fuerit circumductus, qualis ea eſt, qua ad hauriendam ex puteis aquam vtimur, talis inquam potentia eſt æqualis ponderi; cuius ratio eſt, quia tunc trochlea fit vectis, cuius fulcimentum eſt in medio vectis, pondus verò, & potentia in extremitatibus ſunt, & æquidiſtant ab hypomoclio, & propterea cum ſit eadem proportio ponderis ad potentiam, quæ diſtantiæ ad diſtantiam, vt ſupra quęſt. 3. probatum eſt ex Archimede, & Guido Vbaldo, diſtantiæ autem ſint æquales, erunt etiam pondus, & potentia æqualia, ideſt, ſi pondus eſſet vnius libræ, ſuſtineretur à tanta vi, quāta opus eſt ad libram vnam ſuſtinendam, & non amplius. vt autem clarè appareat vectis in trochlea, & hypomoclion, & æquales diſtantiæ, ſit figura, in qua pondus D, ductario funi D C B E, alligatum. potentia ſuſtinēs E. axis autem erit diameter rotulæ B A C, nam potentia premit rotulam in B, & pondus in C, & cum rotula ſuſtineatur in A, à ſuſpenſorio F A. erit punctum A, hypomoclion, quia in motu vectis euadit centrum, eſtq; punctum manens. æquales autem diſtantiæ vtrinq; ab hypomoclio ſunt B A, A C, ſunt enim ex centro eodem. ex quibus manifeſtum eſt huiuſmodi rotulam nullam vim mouenti addere, ſed ſolum illud præſtat, vt omne tollat impedimentum, quemadmodum ait Ariſt. manifeſtum etiam eſt maiorem vim quamlibet, quam ſit ea, quæ ſuſtinet, poſſe idem pondus ſurſum mouere. hæc & præſenti loco, & ſequentibus lucem afferre poſſunt.



QVÆSTIO NONA

De Trochleis, & Scytalis.

250 *C Vr ea, quæ per maiores circulos tolluntur, & trahuntur facilius, & citius mouentur? veluti per maiores trochleas, quàm per minores, & ſcytalas ſimiliter? An quanto maior fuerit illa, quæ à centro eſt, in æquali temporis ſpatio maius ſpatium conficit? quamobrem æquali inexiſtente onere, idem faciet, ſicuti diximus maiores libras minoribus exactiores eſſe; ſpartum enim in illis centrum eſt: partes verò libræ vtrinque à ſparto ſunt veluti lineæ ex centro)* Cum textus huius quæſtionis ſatis clarus ſit, præſertim ſi prius legantur, quæ dicta ſunt de libra in prima quæſt. & quæ de rota, & trochlea in proxima præcedenti, à paraphraſi ipſius ſuperſedebo. Illud tamen, quod magis neceſſarium eſt, non omittam, vt ſcilicet difficultatibus quibuſdam occurram. Et primo, quod Ariſt. ait, ea quæ per maiores circulos veluti trochleas, ſeu rotulas trahuntur, facilius trahi, quàm ea, quæ per minores, non videtur ex omni parte verum. nam ſicuti in præcedēti quæſtione oſtenſum eſt ex Guido Vbaldo, trochlea ſimplex, ſiue rotula illa ſtriata, cui funis supernè inditur, vt in ſuperiori figura; nullas addit vires potentiæ, quia reducitur ad vectem, cuius fultura ſit in medio ipſius. ſiue igitur rotula illa magna fuerit, ſiue parua, ſemper in talem vectem reſoluetur, & propterea, vt etiam experientia conſtat eodem labore aquam hauriunt, ſiue rotula illa magna fuerit, ſiue parua. nec minus vera videtur reſponſio, cum ait *(An quia quanto maior fuerit illa, quæ à centro eſt, in æquali tēpore maius mouetur ſpatium)* quæ quidem vera ſunt, ſi intelligantur hoc modo, nimirum, quod quando plures circuli concētrici, atq; inuicem connexi fuerint, ita vt vnus ſine alijs moueri nequeat, tunc quanto maior fuerit diameter, & conſequenter circunferentia, tanto velocius mouebitur. ſi autem intelligantur de duobus circulis ab inuicem ſeparatis, quorum vnus abſq; altero moueri poteſt, vt fit quando vtimur modo rotula magna, modo parua ad aquam hauriendam non videntur vera, in quo ſenſu manifeſtè loquitur Ariſt. Quapropter vt ſincerè loquar, nunc neſcio, qua ratione Ariſt. ab errore excuſare valeam, alijs fortè occurret.

Secundo loco videndum quid ſint ſcyntalæ. Vt autem conſtat ex ſequenti quæſtione 11. ſcyntala erat inſtrumentum quoddam vectorium, quod rotas, ſicut currus, aliter tamen factas, habebat. porrò σκυτάλη, ideſt ſcytala inter alia ſignificat baculū, ſiue lignum oblongum, ac teres, qualia ea ſunt, quibus vtimur in ſucculis, vulgò Naſpe; & in axe in peritrochio, vt videre eſt apud Guidū Vbaldum. hinc factum eſt, vt apud Lacædemonios ſcytala ſignificaret quoddam genus epiſtolæ, quam ſcytalem laconicam dicebant, quia in charta inſtar zonæ oblonga, & circa ſcytalam, hoc eſt circa bacillum quendam ſpiratim circumuoluta exarabatur; ita vt verſus ſcripturæ ſecundum ſurculi longitudinem ducerentur, ex quo fiebat, vt per iuncturas membranæ, literæ, ac verba procederent. membranam hanc ex ſcytala reuolutam, & aliter complicatam Imperatori mittebant. reſolutio autem membranæ

branæ literas truncas, atque mutilas reddebat; cum partim continerentur citra iuncturas, partim vltra: eæquè partes, quæ ſimul fuerant ſcriptæ, & continuatæ, poſt reſolutionem erant ab inuicem valde diſſitæ. quapropter Imperator commenti totius conſcius, eandem membranam ſcytali alteri priori omninò ſimili,æqualiq; eodem modo,quo prius circumponebat,ſicq; iuncturæ priores redibant, quæ literas, ac verba mutila, & imperfecta in integrum reſtituebant, vt facilè legi poſſent. hoc illi vtebantur ſecreto,cum literas ad Imperatores ſuos miſſas, hoſtibus occultas eſſe volebant.

Ex quibus conijcere licet ſcytalam fuiſſe lignum oblongum, & teres, ſiue vt Geometræ dicunt, Cylindrum; in cuius tamen extremitatibus eſſent margines duo aliquantulum prominentes, ceu binæ rotæ, cum ipſo tamen continuæ, & connexæ, vt cum ipſo ſimul conuoluerentur; non tamen tanquam circa axem. cuius hanc accipe figuram.



Quærit igitur Ariſt. cur huiuſmodi ſcytalæ facilius moueantur, quo maiores ipſarum ſunt rotæ. Cui quæſtioni ſimul, ijſdemque verbis, quibus quæſtioni de maioribus rotulis reſpondet, ſed non ſatisfacit ob eandem rationem, quam ibi attuli. Crediderim tamen maiores ſcytalas, & maiores curruum rotas, & alia id generis, quæ volutantur, ita vt motu progreſſiuo mutent locum, facilius moueri, ſed ob aliam cauſam, quia nimirum maiores rotæ minus ſi quid obuiam fiat, offenſant, quia ſua magnitudine quemlibet obicem facilè ſuperare poſſunt; cuius cauſa eſt angulus acutiſſimus, quem cum terra facit; at verò exiguæ rotæ, ſi cui maiori obſtaculo obuiarint, ipſum nequeunt ſuperare, aut ſuperaſcendere, quia angulum cum terra faciunt iuſto maiorem,vnde facilè ipſorum curſus inhibetur, ipſæq; propterea præ maioribus tardiores euadunt. Atque hæc in hanc quæſtionem dicta ſufficiant.

QVÆSTIO DECIMA
De libra vacua, & alijs ſimilibus.

CVr libræ, quæ omni incumbente pondere ſunt vacuæ ab impoſito 251
pondere facilius mouentur, quàm ſi quopiam inexiſtente pondere aliud rurſus onus ſuperadditur. ſimiliter etiam rota, & huiuſmodi quippiam,quod grauius quidem eſt, difficilius commouetur quàm læue, v. g. rota ferrea difficilius, quàm lignea. ſimiliter quæ maiora ſunt, etiam ſi ex eadem materia conſtent difficilius mouentur quàm minora, vt rota maior ferrea, quàm minor etiam ferrea. Habet hæc quæſtio tres partes, quibus Ariſt. reſpondet dicens, quod graue eſt ægrè moueri non ſolum contra nutum ſuum, ideſt ſurſum, ſed etiam in obliquum,ſeu ad latera,quia grauia deorſum nutãt, non ſurſum, nec in tranſuerſum: ideo libræ cum onere, quia ſunt grauiores, & rota ferrea quàm lignea, & ferrea etiam maior, quàm minor grauior eſt, ideò difficilius agitatur.

Contra quam reſponſionem ſic fortè obijcies; in præcedenti enim quæſtione

ſtione dictum eſt ab Ariſt. maiores trochleas, & ſcytalas, minoribus facilius commoueri, hic autem dicit maiorem rotam difficilius quàm minorem moueri. Hanc obiectionem Piccolomineus diſſimulaſſe videtur, cui ego, ingenuè fateor, me ſatisfacere neſcire, vt enim in præcedenti annotaui, nulla mihi ratio Ariſt. excuſandi occurrit, alijs fortè occurret. In præſenti autem benè quidem reſpondet, ſed tamen intimam rei cauſam non attingit.

Sciendum igitur eſt id, quod Guidus Vbaldus in tractatu de libra pluribus demonſtrauit: quod ſi quoduis graue ſuſpendatur prorſus in cētro grauitatis, ita vt in perfecto ſit æquilibrio, tunc ſiue magnum, ſiue paruum, ſiue graue, grauiuſuè fuerit, à quauis exigua vi poterit ab æquilibrio dimoueri. cur ergo in libris, & rotis grauioribus, aut maioribus experiētia contrarium oſtendit? ratio eſt, quia hæc omnia communiter non collocantur, ita vt circa centrum ſuum, quod etiam centrum grauitatis eſt, conuerti poſſint: verum aptantur circa axem, & quidem iuſto maiorem, laxiuſque circa ipſum conuertuntur, vnde fit, vt ipſa ob inſitam grauitatem premant axem in ſuperiori parte, vnde quando ab aliquo gyrantur, non propriè gyrant, ſed in ſuperiori axis parte hærentes ipſum atterunt; ex qua attritione fit, vt retardentur, idq; eò magis, quo grauiora magis premunt; hærent, difficiliusq; propterea raptantur potius, quàm gyrentur.

Ex his, & textus, & ratio Ariſtotelis ſatis clara redduntur.

QVÆSTIO VNDECIMA
De Scytala, & Curru.

152 CVr ſuper ſcytalas facilius portantur onera quàm ſuper currus, cum tamen currus magnas habeant rotas, ſcytalæ verò puſillas?

Quidnam ſcytala eſſet explicatum eſt in 9. quæſt. Quo autem modo per ſcytalas onera portētur, ſic, accipe: exiſtimo binas ſcytalas inuicem æquidiſtantes, & aliquantulum ſemotas inuicem ſic diſponi, vt efficiant inſtrumentum vectorium currus inſtar, & fortè veteres vtebantur his ſcytalis eo modo, quo nunc architectores vtuntur duobus illis lignis longis, ac rotundis, quæ vulgò dicuntur Ruccioli.

Reſpondet igitur id accidere, quia rotæ ſcytalarum ſimul ſunt cum ſuo axe compactæ, ita vt ſimul cum ipſo rotentur: rotæ autem curruum, quia ſeiunctæ ſunt ab earum axe, ita vt ſine illius rotatione ipſæ voluantur, fit vt illæ firmius incedant, nec huc, illucq; nutent, veluti rotæ plauſtri: neq; illæ ad ipſum axem offenſent, quemadmodum iſtæ. addit aliam rationem, quia currus nimia oneris grauitate premens rotas ipſas ferè ſiſtit, quod ſcytalis non accidit, cum rotæ ipſarum vnum, & idem cum ſuo ſint axe. quæ ratio quantum valeat, neſcio, nam quamuis rotæ ſcytalarum non premantur ab axe, premitur tamen axis ipſarum ab onere, à quo ſimiliter ſiſti deberent ſcytalæ.

Crediderim ego facilius portari magna onera per ſcytalas, propter ipſarum firmitatem, currus enim ipſorumq; rotæ ſunt multò debiliores, neque maioribus oneribus ſufficiunt. Concludit poſtea quæſtionem dicens, quia

igitur ſcytalæ ab ipſo onere non ita premuntur quin moueri melius poſſint quàm currus, imò ab ipſo onere iam commoto, ipſæ quoque incitentur, & præterea à potentia per planum infernè, benè ſubſtratum, & complanatum trahantur, fit, vt quaſi in duobus locis ipſarum rotæ impellantur ab onere ſupra, & à potentia infra; ſicque facilius quàm currus ingentia præſertim onera vehunt.

De Funda.

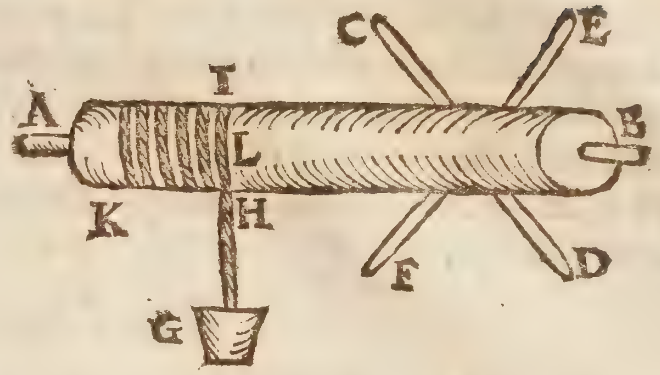
QVÆSTIO DVODECIMA.

Non videtur declaratione indigere.

QVÆSTIO DECIMATERTIA
De Iugo, & Succula.

DEclarandum prius quid ſit hoc loco iugum: eſt igitur iugum li- 253
gnum illud cylindricum, quod vulgò dicitur Subbio. quorum bina ponuntur in ea machina textoria, quam vulgò dicunt Telaio, quaſi telarium, eo quod in ipſa telæ texantur. alteri autem iugo conuoluitur ſtamen: alteri verò contexta iam tela ſubinde cum opus eſt circumponitur: quæ duo textores faciunt ipſa iuga conuertendo. quæ vt facilius conuertant, iugis vtrinque inſerunt per bina foramina binos collopes. qui collopes ſunt duo ligna oblonga ſatis gracilia vnius vlnæ ferè in longitudinem; quibus appræhẽſis, motiſq; iugum facilè verſatur. quanto autem collopes ſunt longiores, facilius iugum circumagitur. cuius cauſa eſt, quia collops ad vectem reducitur, cuius fultura eſt circa medium iugi, pondus verò eſt extima iugi ſuperficies è qua telæ, aut ſtaminis pondus pendet: in altera verò extremitate collopis, quæ extra iugum multum prominet, eſt potentia: ibi enim textoris manus premit, vel trahit. quando ergò longior eſt collops, ea pars, quæ eſt inter fulturam, & vim, augetur; altera non mutata; quia ſemper inter fulturam, ſeu centrum iugi, & vltimam iugi ſuperficiem continetur; quanto autem illa hanc ſuperat, tantum virium potentiæ addi.

Secundò, videndum quid ſit ſuccula: hanc vulgò Naſpa appellant, ni fallor à verbo græco ἀνασπάω, oriunda, quod ſurſum extrahere ſignificat. cum quo, & voce, & ſignificatione conuenit; eſt enim inſtrumentum, quo ſæpius architectores in extrahendis ſurſum ruderibus effoſſis vtuntur. eſt autem compago quædam cylindrica non admodum longa, cui ex vna parte potiſſimum prominent plures collopes non mobiles, vt in iugo, verum ſtabiles, ac cum ipſa ſuccula compacti, quibus manu appræhenſis ſuccula ſupra binos polos verſatur, eiq; interim ductarius funis circumuoluitur, ſecumque ſurſum pondus educit. cuius imaginem qualemcunq; inſpice. quærit igitur, cur quanto gracilius fuerit corpus ſucculæ A B, tanto facilius vertitur. Ratio eſt, quia collops, quemadmodum etiam iugum, reducitur ad vectem,



cuius hypomoclion eſt in medio ſucculæ, ſiue in axe ipſius ſucculæ; potentia verò eſt in ſummitatibus collopum, vt in C, E, F, D, pondus verò eſt vbi funis ductarius cum onere pendet è ſuccula in ſuperficie nimirum, vt vbi L, quare pars vectis inter axim, & ſuperficiem ſucculæ eadem eſt, quæ inter hypomoclium, & pondus. quanto igitur ſucculæ corpus gracilius fuerit, tanto hæc pars minuetur; & conſequenter altera inter hypomoclium, & potentiam productior euadet: eaque propter facilius à motore verſabitur.

De ligno ad genu fracto.

QVÆSTIO DECIMAQVARTA.

Satis per ſe clara videtur.

QVÆSTIO DECIMAQVINTA

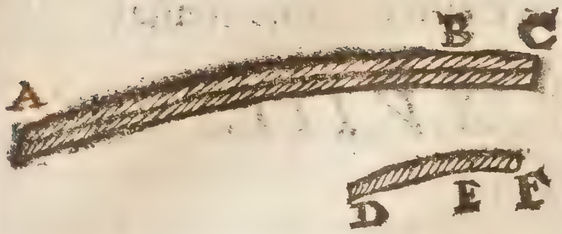
De Vmbilicis.

154 NOtandum primò, quæ Græcis Κρόκαι, ideſt Crocæ dicuntur. Latinis Vmbilicos appellari; de his enim loquitur Cic. 2. de Oratore, vbi ſic, non audeo dicere de talibus viris, ſed tamen ita narrare ſolebat Sceuola, conchas, eos, & vmbilicos ad Caietam, & ad Lucrinum legere conſueuiſſe. hos autem vmbilicos exponunt Grammatici eſſe lapillos paruos, ac rotundos, politoſque, de quibus etiam Ariſt. loquitur. Quare decipitur Piccolomineus dum negat, nos harum crocarum latinum nomen habere. Cæterùm, & quæſtio, & reſponſio, ex ſuperioribus ſatis perſpicua eſſe videntur.

QVÆSTIO DECIMASEXTA

De ligno oblongo.

155 EX appoſita figura totus huius problematis textus, alioquin ſatis clarus patebit. ſint duo ligna oblonga, vnum altero longius, & craſſius. in eleuatione maioris, fulcimentum eſt in B, vbi manus altera ferè manens appræhendit; in C, verò, vbi altera manus mouens premit eſt potentia, ſiue maius onus. in A, verò onus ipſius ligni, deorſum tendens premit, quod nunc eſt inſtar potentiæ motricis, quare A, & C, ſunt ſibi inuicem, & potentiæ, & pondera. In minori autem ligno, onus ligni in D, fultura



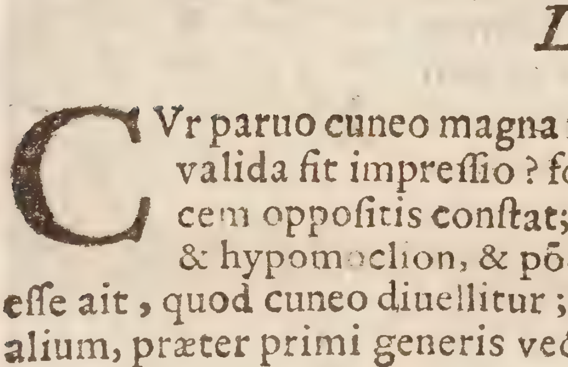
fultura manus in E, potentia alterius manus in F. iam inquit Ariſt. maius lignum A B C, magis flectitur, quamuis craſſius ſit, quàm lignum D E F, quod eſt tenuuius, ſed multò breuius; quia in maiori onus ipſius ligni, quod circa A, deorſum premit lõgius diſtat ab hypomoclio B, quàm in minori ligno. Ex quo ſequitur iuxta ipſius principia, vt onus A, facilius lignum mouere, aut inflectere poſſit.

Cæterùm exiſtimo, quod ſi maioris ligni longitudo ad eiuſdem craſſitiem haberet eãdem proportionem, quàm minoris longitudo ad eiuſdem craſſitiem, ſicq; vtrumq; eſſet ab hypomoclio in eadem ratione diuiſum, fore, vt vtrunq; eodem modo inflecteretur, quia haberent pondera eandem rationem ad diſtantias ab hypomoclio, oportet igitur vt ſint non analoga, ſed aloga, vt eis præſens problema Ariſtotelis vnà cum eiuſdem ſolutione competat.

QVÆSTIO XVII.
De Cuneo.

CVr paruo cuneo magna finduntur onera, & corporum moles, adeoq; valida fit impreſſio? fortè, quia cuneus duobus vectibus ſibi inuicem oppoſitis conſtat; quorum vterque, & potentiam mouentem, & hypomoclion, & põdus habet. hypomoclion autem illud ipſum eſſe ait, quod cuneo diuellitur; hoc autem dicit Ariſtot. quia non agnouit alium, præter primi generis vectem, vt ſupra etiam dixi. 256

Verum ſatius eſt cum Guido Vbaldo reducere cuneum ad duos ſecundi generis vectes, quorum fultura ſit in cunei apice extremo, pondus verò intra vectem, ea nimirum pars ligni, quę à cuneo vrgetur, ac diuellitur. cuneo præterea vires adduntur ex valida mallei percuſſione; malleus autem ipſe magna vi percutit, quia motus mouet, ſeu quia mouens malleum, mouet ipſum etiam dum eſt in ipſa latione, vnde ipſa lationis celeritate malleus fit valentior: hocq; modo paruos cunei vectes maiores conſequuntur vires,



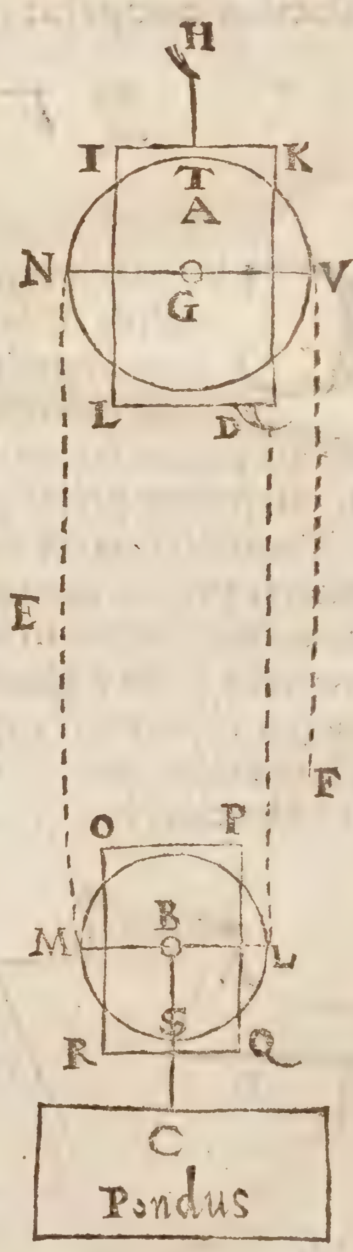
quàm ipſa vectium magnitudo poſtulet. ſit cuneus A B C. lignum autem ſcindendum D E F G, vectesq; duo ſint A C, & B C, quorum commune hypomoclion eſt in C, onus autem vectis B C, eſt pars ligni G, hæc enim ipſi contranititur, atq; ab eo expellitur. potentia verò mouens vectem eſt in malleo, dum ſuperius latus cunei A B, percutit. alter huic auerſus vectis eſt latus A C, cuius fultura eſt C, eadem cum priori, onus propulſatum D,

 poten-

potentia cum altero communis eſt in latere A B, à malleo validè percuſſo. cunei igitur virtus partim ex vectibus, partim ex percuſſione conſtat.

QVÆSTIO XVIII.
De Trochlea.

257 HVius quæſtionis ſenſus, ac verba optimè intelligentur ex ſequentibus. Trochlea, vt patet ex ſuperioribus Ariſt. eſt orbiculus in periphæria ſtriatus, vna cum toto loculumento, cui inſeritur: cuius imaginem ad 8. quæſt. exhibui. Apud Architectores verò trochlea conſtat ſaltem ex duobus prædictis loculamentis, in quibus ſunt orbiculi; & vnus orbiculus eſt ſupernè collocatus, alter verò infernè, vt patebit in ſequenti figuratione: quod inſtrumentũ nunc vulgò dicitur Taglia, à nonnullis dicitur etiam Rechamo. Auxilio huius inſtrumenti machinatores parua vi attollunt ingentia pondera. communiter autem conſtat ex pluribus orbiculis, qui partim ſuperiori loculamento, partim inferiori inditi ſunt, per quos orbiculos certa lege circumductus eſt ductarius funis, qui deinde in ſui poſtrema parte à potentia tractus omnes illos orbiculos, per quos tranſit circumuoluens inferius loculamentum, cui appenſum eſt pondus, vnà cum pondere attollit. figuram ſimplicis trochleæ, conſtantis ſcilicet ex duobus tantum orbiculis, facilitatis cauſa exhibebo, in hac enim melius apparebit, qua ratione trochlea ad vectem reducatur. vnde, & Ariſt. ſenſum, quamuis obſcuriſſimum, ac proinde problematis ſolutionem optimè percipere licebit. Sit igitur orbiculus ſuperior A, qui in pegmate I K L D, voluatur circa axem G, ſitq́; pegma iſtud ſuperius fixum, & immobile à clauo H, pendens. Inferior orbiculus B, in loculamento O P Q R, circa axem B, conuoluatur: ſitque funis ductarius circa hos orbiculos hoc modo circumductus. primo caput funis religetur clauo D, in ſuperiori pegmate infixo, hinc demiſſus ſubtus inferiorem rotulam per ipſius ſtriam deſcendat per puncta L S, aſcendatque poſtea per M E N, ad ſuperiorem rotulam, ſupra quam aſcendat per punctum T, deſcendatq́; ad V, & inde demittatur ad potẽtiam F. Iam ſi quępiam potentia in F, traxerit funem F V, deorſum, interim partes T, N, E, M, ſurſum attrahentur, & loculamentum inferius ſimul cum appenſo pondere eleuabitur, manente tamen interim fune prope D, vbi clauo D, eſt religatus, & immobilis. ſed vbinam hic vectis? conſidera diametrum M L, inferioris orbiculi, hæc enim ea eſt, quæ



vectem

vectem gerit. huius enim extrema L M, à fune tanguntur; & ab eius medio B, onus pendet, & grauitat; & quia funis in M, ſurſum trahitur, ſecumq; ex parte illa ſurſum eleuat diametrum L M, erit potentia mouens, & eleuans in M. pondus verò intra vectem ad B, medium vectis; quare fulcimentum erit in reliquo extremo L, vbi funis ſuſtinet loculamentum, & vbi diameter, ſeu vectis innititur. quare diameter hæc eſt vectis ſecundi generis expoſiti. aduerte præterea vectem hunc eſſe mobilem, ſimul cum fulcimẽto, quia dum ex parte M, ſurſum tollitur ſimul cum toto orbiculo, ac loculamento, ſubſequitur etiam alterum extremum L, quod fune fulcitur, & in ipſo fune ſurſum verſus D, aſcendit; & hoc modo inferius tignum cum onere tandem ad ſuperius tignum ſublatum erit. hinc verum dixiſſe Ariſt. conſtat, trochleam ſcilicet idem eſſe, ac vectem. quod tamen de ſolo inferiori orbiculo intelligi debet, ſuperior enim rotula quamuis vectis fiat, non tamen vires vllas potentiæ tribuit, cum eius hypomoclion ſit in medio, quemadmodum ſupra ad 8. quæſt. expoſui. Inferior igitur ille eſt, qui mouenti maximo eſt adiumento. quod ſi ſcire aueas quantum iuuet, reſpondeo ipſum vires potentiæ duplicare; adeo vt ſi quatuor. v. g. homines erant neceſſarij ad pondus tollendum, auxilio huius ſimplicis trochleæ duo tantum ſufficiant. quod ſi addantur duo alij orbiculi, vnus ſuperior, alter inferior, rurſus vires duplicabuntur, eritq; vnus tãtum homo neceſſarius. quod ſi plures aliæ rotulæ tam ſupernè, quàm infernè addantur, vt ſolet in maioribus trochleis, quas veteres Polyſpaſtos, ideſt multum trahentes dixerunt, augebuntur vires in infinitum. quod dixi de virium duplicatione conſtat ex 6. & 7. propoſitione Archimedis de Aequip. quia enim in vecte noſtro L M, dupla eſt proportio inter L M, & L B, eadem etiam proportio erit inter pondus, & potentiam, quare pondus C, duplum erit potentiæ in M, hoc eſt à minore potentia ſibi ſubdupla ſuſtinebitur: & à quauis adhuc quantumcunq; maiore eleuabitur.

Qui plura de trochlea deſiderat, adeat Guidi Vbaldi, Mechanica, cuius auxilio fateor me verum ſenſum harum Mechanicarum Ariſt. & præſertim huius loci enucleaſſe. quæ ſi cum Piccolominei expoſitione contuleris, videbis eum nequaquam cognouiſſe, vbi nam vectis in trochlea lateret, eumque tam ſuperiorem, quàm inferiorem rotulã æquè vectem facere; in quo etiam Io. Baptiſta Benedictus pariter erraſſe videtur in ſuis ſpeculationibus, cum inferiores tantummodo vice vectium fungantur, vt probatum eſt.

Atq; ex his ſatis mihi videtur textus, ac ſenſus Ariſt. illuſtrari.

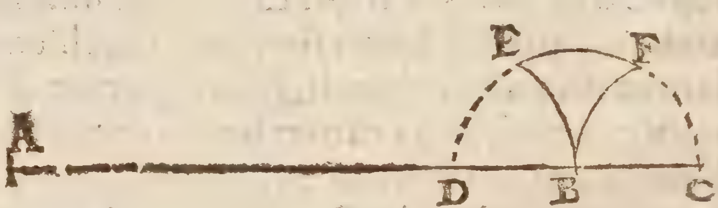
QVÆSTIO XVIIII.

De Securi.

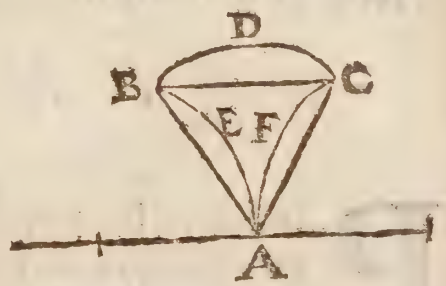
PArtim ex ſe, partim ex dictis in 17. quæſt. ſatis clara eſt. placet autem his, quæ de cuneo, & ſecuri dicta ſunt, nonnulla ex Guido Vbaldo loco corollarij adijcere, videlicet. Ad huiuſmodi facultatis inſtrumentum ea quoq; omnia commodè referri poſſunt, quæ percuſſione, ſiue impulſu incidunt, diuidunt, perforant, huiuſmodiq; alia obeunt munera; vt enſes, gladij, mucrones, ſecures, terebræ, & ſimilia: ſerra quoq; ad hoc reducitur, dentes enim percutiunt, cuneiq; inſtar exiſtunt. 258

Additio de veteri Securi, & Bipenne.

LIbet etiam huic tractationi de ſecuri nonnulla addere, quæ olim occaſione ex Proclo accepta in tenebris diu deliteſcentia in lucem reſtituimus, ſunt autem hæc. Primò, antiquæ ſecuris, necnon bipennis figuram reſtituam. Secundò, oſtendam angulum ſecuris, qui curuilineus eſt, æqualem eſſe angulo trianguli æquilateri, qui rectilineus eſt. Proclus igitur in comm. 23. primi Euclidis, ſic ait: oſtenſum fuit ab antiquis, ſcilicet Geometris, quod angulus figuræ illius, quæ ſecuri ſimilis eſt, æqualis eſt angulo rectilineo, quippe qui duabus tertijs anguli recti æqualis eſt. hanc anguli ſecuris affectionem, cum nec ille, nec alij, quod ſciam demonſtrent, ego paulò poſt demonſtrabo. deinde ſubdit; fit autem huiuſmodi ſecuralis figura, quæ pelecoides vocatur duobus circulis per centra ſe mutuò ſecantibus. hæc Proclus. Ex his autem poſtremis verbis deſcriptionem antiquæ ſecuris, ſic puto eruendam. Ducatur primo recta A C, quæ erit inſtar manubrij ſecuris. deinde ex centro C, interuallo. v.g. C B, deſcribatur circulus B F; ſimiliter eodem interuallo B D, ex centro D, deſcribatur circulus B E; tandem ex B, centro, atque eodem interuallo ducatur alius circulus D E F C, qui priores duos ſecabit in punctis E F. cōſideremus iam, reliquis circulorum partibus ommiſſis, curuilineam figuram B E F, quam eſſe veteris ſecuris formam ex ſentētia Procli non eſt dubitandum, cum circulis ſe mutuò per centra ſecantibus conſtituatur, vt vult ipſe, & præterea habeat angulos E F, tantos, quantos ipſe tradit, vt mox patebit; linea autem A B C, ſecuris manubrium refert.



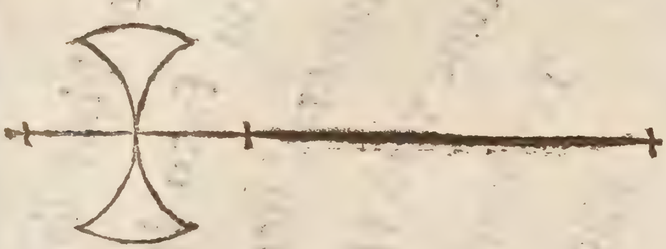
Quod autem tam angulus E, quàm angulus F, ſint æquales duabus tertijs vnius anguli recti, ſiue quod idem eſt angulo trianguli æquilateri, manifeſtum erit hoc modo. Deſcribatur iterum ſecuralis figura prædicto modo, ſitq; ea A B C. ducantur præterea ad ſingulos angulos tres rectæ A B, B C, C A, quæ conſtituunt triangulum æquilaterum A B C, tria enim ipſius latera ſubtendunt tres arcus æquales A B, B C, C A, ſunt enim tres ſextantes æqualium circulorum, vt facilè colligi poteſt ex 15. 4. ex quo etiam ſequitur tres illas circulorum portiones, quas rectè cum ſuis arcubus conſtituunt eſſe inuicem æquales, & ſimiles portiones nimirum A B E, B C D, C A F. hinc pręterea ſequitur angulos ipſarum eſſe inuicem æquales, angulos, v.g. A B E, C B D, mixtos eſſe æquales, quod facilè eſt per imaginariam ſuperpoſitionem demonſtrare. cum igitur prædicti duo anguli ſint æquales, ſitque inter eos medius alius angulus E B C, qui pariter mixtus eſt, ſi ipſe addatur tam angulo C B D, quàm angulo A B E, inuicem æqualibus, erunt duo anguli



A B C,

A B C, rectilineus, & E B D, curuilineus æquales. ille autem eſt angulus æquilateri, qui æqualis eſt duabus tertijs vnius recti ex corollario 32. primi. hic verò eſt angulus ſecuris. eſt igitur angulus ſecuris æqualis duabus tertijs vnius recti, vt ait Proclus, quod demonſtrandum erat. quod etiam manifeſtum ſignum eſt ſecuris figuram à me reſtitutam eſſe illam veterem, de qua idem Proclus loquitur.

Reſtat, vt de antiquæ bipennis etiam figura diſſeramus; quæ nihil aliud erat, quàm duplex ſecuris, ſiue ſecuris anceps, qualis eſt præſens figura, vt



propterea etiam ſæpius bipēnis ipſa ſecuris appelletur. dicitur enim bipennis, quaſi binis pinnis, quæ ſecures erant, conſtet, vt & Græcis δίπτερος dicebatur. teſte etiam Nonio, illud bipenne eſt, quod vtrinq; acutum eſt. collegi autem vtcunq; hanc bipennis figuram ex Simmiæ peruetuſti poetæ græci epigrãmate, quod Simmiæ ſecuris appellatur. quod epigramma carminibus loco linearum conſtat, quæ in ſecuris formam conſtituta ſunt.

Sciendum namque eſt Simmiam, poeticam hanc ſecurim concinnaſſe in gratiam Epei illius, qui equum Troianum ligneum fuerat architectatus, vt eſt apud Virg. Et ipſe doli fabricator Epeus. qui cum ſoluendi voti cauſa vellet ſecurim, ſiue bipennem, qua in equi Durij molitione vſus fuerat, Mineruæ Deæ, quod ſibi in eo opere faciendo auxilio fuiſſet, dedicare, eamq; vt Ariſt. in libello de admirandis audit. num. 104. narrat, in templo græcæ Mineruæ, quod erat in Gargaria Italiæ Regione propè Metapontum, ſuſpendere, à præfato Simmia quæſiuit, vt epigrammate aliquo dedicationem hanc ſuam complecteretur. qui vt illi morem gereret ingenioſæ illius bipennis dedicationem, vt melius imitaretur, ſecuri hac carminum complexus eſt. quæ dedicatio, ſiue epigramma, quod adhuc extat, deinceps ſecuris Simmiæ vocitata eſt; ex qua figura bipennis illius, equi Durij fabricatricis nobis adhuc magna cum voluptate innotuit. Porrò gratum, atq; ad ea, quæ diximus intelligenda vtile Lectori fore arbitrati ſumus, ipſam Simmiæ bipennem ex operibus Theocriti, quibus addi ſolet, huc referre; quam P. Ricardus Eſius de noſtra Societate linguæ græcæ peritiſſimus, in hunc modum tranſtulit. hoc autem ordine legenda eſt: lectio à manubrio incipiat, deinde legatur carmen; fortiſſimæ Deæ, quod ſubſequatur; dedit Epeus, & ſic in orbem lectio, vſq; ad medium circumducatur. hæc ſunt, quæ præſertim in gratiam eorum, qui ſuauiſſimo antiquitatis ſtudio tenentur, latere nolui.

Simmiæ

Simmiæ Rhodij

Bipennis.

Fortiſſimæ Deæ dono Phocẽſis robuſtiſſimi inuẽti gratiam referens Mineruæ

Tunc cum fato ignifero vrbem concremauit

Nõdũ numerat⁹ ĩter Prĩcipes ꝓpugnatores populorũ

Nunc verò Homeri ingreſſus eſt viam

Ter beatus, quem tu animo

Hic fœlicitatem.

Quã Bion inclytis cẽcinit Dijs, qui reperit Rhodi cũ eſſet, multiplicia ſolus metra carminis.

Dedit Epeus ſecuriũ, qua quõdã à Dijs extructarũ turriũ diſturbauit verticem,

Dardanidarum euertit funditus Reges,

Sed à fontib. purũ liquorẽ reportabat inglorius.

Quẽ tu ægrã, caſta, ò multicõſilij Pallas

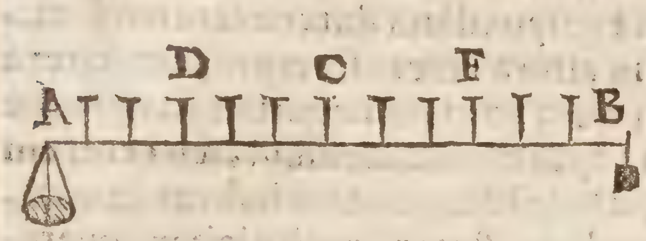
Propitia circumſpexeris

Semper redolebit.

QVÆSTIO XX.

De Statera.

ANtequam ad textus explicationem accedamus, conſultius eſſe iudico veteris ſtateræ figuram, atque deſcriptionem præmittere, quàm ex hoc Ariſt. loco, magna mihi licuit cum delectatione colligere: quod etiam antiquitatis ſtudioſis pergratum fore non dubito: atq; hinc etiam ineptas, atq; adſcititias textus huius figuras tanquam adulterinas reijcere; inq; earum locum veras reſtituere licebit. erat igitur 259



ſtatera, quantum ex Ariſt. conijcio primum haſta oblonga, qualis eſt in præſenti figura A B, ex cuius altero extremo B, pendebat appendiculum, quod propriè æquipondium dicitur: ex altera verò extremitate A, lanx vna pendebat; in qua carnes, aliæuè merces ponderabantur: in media deniq; haſta paribus interuallis plures trutinæ, ex quibus ſingulis modo hac, modo illa, prout pondus emptoris poſtulabat ſuſpendebatur, atq; interim tantum mercis lanci imponebatur, donec æquipondio præponderaret in æquilibrio. ſingulæ autem trutinæ ad aliquod determinatum pondus trutinandum, erant conſtitutæ, v. g. vna ad ſex libras, altera ad octo, &c. quam diuiſionem, ac fabricam ſtateræ non eſt difficilè exhibere, cum ex Archimede propoſ. 6. & 7. de æquip. eadem ſit proportio inter pondus mercis, & pondus æquipondij, quæ eſt permutatim inter diſtantias vtrinque ab aſſumpta trutina, quæ in trutinando hypomoclij vicem gerit: nam ſtatera reducitur ad vectem; pondus erit æquipondium; & merces in lance erit potentia mouens: ſunt autem in tota ſtateræ haſta trutinæ plures, hoc enim modo tota ſit vniformis quoad pondus. æquipondium præterea debet habere tantum pondus, quantum eſt in nuda lance, vt ſic tota ſtatera ſit per ſe ſola æquilibrabilis: & prætereа debet habere pondus ſtatum, ac legitimum, v. g. vnius libræ, aut duarum, aut trium, prout magis trutinãdæ merci idoneum erit, & hoc erit proprium æquipondij pondus. vt autem ex ſingulis trutinis ſingula pondera ponderentur. ſingulis nota aliqua ſculpenda eſt, vt facilè mercatores merces ponderent, quod hac ratione fieri poteſt. ponamus æquipondium eſſe 12. librarum. dico, quod trutina C, dabit in lance pondus mercis 12. librarum, ſi ex ea fiat æquilibrium, eſt enim vt A C, ad C B, ita permutatim æquipondium 12. ad mercem; ſed A C, ipſi C B, eſt æqualis, ergò etiam æquipondium 12. erit merci æquale, hoc eſt vtrunque erit, 12. librarum.

Similiter ſi fieret æquilibrium ex trutina D, eſſet vt A D, 3. ad B D, 9. ita 12. ad 36. tandem trutina E, æquilibrante, eſſet vt A E, 9. ad E B, 3. ita 12. ad 4. Si igitur trutina C, notetur 12. numero, trutina D, num. 36. trutina E, num. 4. & idem de cæteris: ſtatim facilè erit quodlibet pondus per huiuſmodi ſtateram exhibere. Vnde videas contrario ab illis modo in no-

ſtris

ſtris ſtateris æquipondium totam haſtam percurrere; in illis verò manente æquipondio trutinam quodammodo per haſtam moueri.

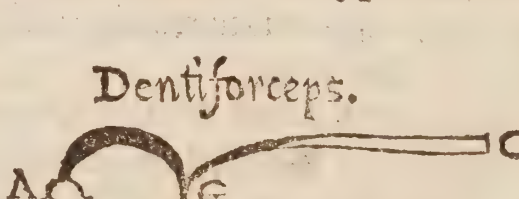
His præmiſſis ad textus paraphraſim veniamus.

Cur ſtatera, qua carnes ponderantur, paruo appendiculo magna trutinat onera, cum alioquin tota ſtatera nihil aliud ſit, quàm dimidiata libra, vbi enim onus mercis imponitur vna lanx pendet, quam vnicam ſtatera habet; in altera autem parte, vbi libra habet alteram lancem, ſtatera nullam habet, ſed ſola ſine lance eſt. Cauſa igitur eſt, quia ſtatera ſimul, & libra eſt, & vectis. libra eſt, quia ſpartorum, ſiue trutinarum quælibet ſit veluti centrum libræ, inq́; altera parte eſt lanx; in altera verò loco lancis ipſum æquipondium, quod libræ incumbit, fungiturq́; vice alterius lancis, cui ſit onus impoſitum; manifeſtum enim eſt, quod æquipondium ſtateræ tantumdem trahit oneris, quantum eſt illud, quod in altera lance eſt. eapropter ſtatera quodammodo tot libras in ſe continet, quot trutinas: quarum vnaquæque cum ſit intra appendiculum, & lancem, apta eſt eſſe medium, ſeu centrum ſtateræ, atq; adeo etiam libræ; quæ vnam quidem lancem habeat ex vna parte, ex altera verò pro lance æquipondium. ſtatera verò dicitur, quatenus ex vna parte habet non lancem, ſed perpendiculum. ſed hoc nihil eſt aliud quàm eſſe plures in vna libras; Cur autem ſparta, quæ lanci, ſiue appenſo oneri proximiora ſunt, maiora ſubleuent onera, cauſa eſt vectis natura, quæ ſtateræ ineſt. eſt enim ſtatera vectis, quamuis quodammodo inuerſus, eſt enim ipſius fulcimentum trutina ipſa supernè collocata, pondus verò leuandum eſt ipſa merx, potentia verò appendiculum. quantò autem productior fuerit pars vectis à fulcimento ad potentiam, tanto facilius potentia mouet, vt in præſentia accidit. mouet autem vſq; ad æquilibrium; hocq́; modo pars illa productior ſtateræ, quæ vergit ad æquipondium, facit, vt onus ſtateræ impoſitum facilè trutinetur.

QVÆSTIO XXI.
De Dentiforcipe.

260 CVr Medici facilius dentes extrahunt dentiforcipis onere adiecto, quàm ſi ſola manu vtantur? fortè, quia ex manu facilius dens elabitur propter ſui ipſius lubricitatem, quàm ex forcipe. Vel etiam, quia digiti propter carnis mollitiem cedentem nequeunt dentem firmiter circumplecti; ferrum verò, cum vndique durum æque ſit, nec cedens, melius dentem comprehendit. Aut tandem, quia forceps hæc duos in ſe continet contrarios vectes; quorum, vnum tantum eſt hypomoclion, eorum ſcilicet connexio; Virtute igitur vectis arctius dentem perſtringunt, atq; adeò obtinent, atq; hinc etiam facilius commouent. ſit dentiforcipis figura, expoſita, cuius alterum extremum, vbi ſunt A, B, eſt illud, quod binis ſemicirculis concurrentibus dentem arctè cōſtringit,

Dentiforceps.



& com-

& commouet. Vectis vnus eſt A G D, alter B G C, communis fultura eſt G, vbi eſt ipſorum decuſſata connexio; dens loco ponderis eſt; vtroque igitur C, & D, tanquam manubrijs vectium dentem Medici compræhendentes ipſum facilè commouent: quando autem commotus fuerit, facilius manu, quàm inſtrumento extrahitur.

QVÆSTIO XXII. De Inſtrumento Nucifrago.

TEmpore Ariſt. vt colligitur ex hac quæſtione, ad frangendas nuces peculiare inſtrumentum ligneum adhibeant, quod erat inſtar forcipis, ita tamen concinnatum, vt non ad ſcindendum, nec ad extrahendum, ſed ad frangendum per cõpreſſionem eſſet aptum. cuius hanc qualemcumque figuram inſpice. cuius latus inferius A D, fortè alicui fulcimento in plano horizontis, fixum hærebat: alterum verò A C, manu tractabatur, vt ſic expeditæ nucium plurima quantitas breui poſſet confringi. Credibile eſt nucifragam hanc ad capita F E, habuiſſe aliquod impedimentum, ne omninò conſtringeretur, vt nuces frangerẽtur quidem, non autem comminuerentur. Cur igitur nuces abſq; ictu facilè confringuntur hiſce inſtrumentis, quæ ad eum fiunt vſum? contrarium namq; accidere deberet, vtentes enim prædictis inſtrumentis, omnibus illis viribus destituuntur, quas motio, ac violentia percuſſionis afferre ſolent. præterea cur ligneo vtuntur, ac proinde leui? non ne aptius eſſet durum, atq; ponderoſum veluti ferreum? 261

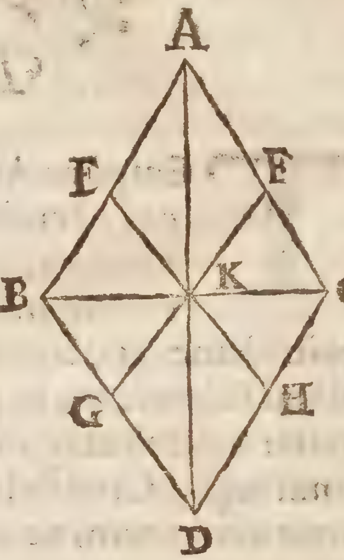
His reſpondendum eſt, nucifragum iſtud inſtrumentum reduci ad binos vectes, quemadmodum etiam dentiforcipem. nux igitur hoc modo duplici vecte comprimitur. vecte autem facilè onera quælibet obuiãtia diuelluntur. qui duo vectes vnicum habent hypomoclion ipſam ſcilicet connexionem A. vectes ſunt binæ inſtrumenti haſtæ, F A D, E A C. dilatãdo igitur extrema C D, deducuntur etiam alia extrema F, E, & impoſita nuce in hiatu K, quæuis potentia conſtringendo C, D, conſtringet ſimul F, E, ipſamq; nucem confringet. quod igitur cum percuſſione feciſſet pondus mallei, id valentiori vectium virtute efficiunt F A D, E A C. quanto autem locus nucis K, propinquior fuerit hypomoclio A, tanto celerius confringitur, quia partes vectium A C, A D, tunc à centro A, productiores fiunt, ideſt multò maiores fiunt, quàm ſint diſtantiæ inter nucem, & centrum A, quod maximè potentiam iuuat.



Ex quibus præſenti quæſtioni ſatisfactum videtur.

QVÆSTIO XXIII.
De Rhombo.

262 RHombus ex definitione 23. primi Elem. eſt figura æquilatera quidem, ſed non æquiangula, habet enim binos oppoſitos angulos acutos, & alios binos oppoſitos obtuſos, talis eſt præſens figura A B D C. In præſenti porrò quæſtione ſupponitur punctum A, quod eſt vnum extremum in rhombo moueri ſuper latus A B, verſus B, & ſimiliter interim æqua velocitate moueri alterum extremum B, ſuper idem latus A B, verſus A, & interim dum hæc duo puncta hoc modo ſibi obuiam procedunt, moueri latus totum A B, eadem velocitate, verſus latus C D, ita vt ſemper ipſi C D, æquidiſtet, deſcendatq; per latera A C, B D, quouſque ipſi C D, congruat.



Horum igitur trium motuum quemadmodum æquæ ſunt celeritates, ita etiam ſpatia, quibus peraguntur, nam puncta duo mouentur in latere A B, ipſum verò A B, mouetur in lateribus A C, & B D, quæ cum priori A B, ſunt æqualia.

Aduertendum præterea, quod hac ratione duo puncta A, & B, duabus lationibus mouebuntur, ſi quidem proprio motu mouētur in ipſo latere A B, & quia latus A B, per quod ipſa incedunt eodem tempore mouetur verſus C D, ſequitur, quod etiam ipſa hoc eodem motu ferantur. erit igitur ipſorum motus ex his duobus mixtus; & quidem ipſius A, latio erit per longiorem diametrum A D; ipſius verò B, per breuiorem B C. Quare cum punctum A, peruenerit ad D, etiam punctum B, eadem celeritate acceſſerit ad C. maius autem eſt ſpatium A D, quod confecit A, quam ſpatium B C, confectum à C. Quærit igitur primò, cur cùm A, & B, mota ſint æquali celeritate in vtraque latione, vnum tamen maiorem lineam, quàm alterum pertranſiuit? Quærit ſecundò, cur punctum B, confecit lineam B C, quæ minor eſt quàm ipſum latus A C, quod in ſuo motu conficit latus A B, quando ad D C, acceſſit. & tamen B, duplici fertur latione; A B, verò vnica; vtrunque autem in æquali velocitate? Quod autem punctus A, motu illo deſcribat lineam A D, punctus verò B. lineam B C, manifeſtum erit hoc modo. ſit v. g. punctum A, motu proprio delatum, vſq; ad punctum E, medium lateris A B, erit interim totum latus A B, tranſlatum vbi eſt F G, hoc eſt, ad ſui itineris dimidium, quia horum motus ponuntur æquales: hoc autem motu ipſum punctum A, erit neceſſariò in K, hoc eſt in linea A D, vt dicebamus. Similiter in fine vtriuſq; motus, A, erit in B, proprio motu, ſed alieno in D, extremo ſcilicet lineæ A D. ſimili ratione oſtendi poteſt de ipſo B, qui cum æqua velocitate moueatur, ac punctum A, quando A, erit in E; B, pariter illi occurret in E, proprio motu: ſed alieno à latere B A, proueniente erit

in K,

in K, vbi etiam ob alterum motum erit A: erit igitur B, in linea B C, vt volebamus. à quo poſtea diſcedens verſus C, motu pariter compoſito ſiſtitur tandem in C, extremo lineæ pariter B C. eodem ergo tempore duo rhombi extrema puncta æquè velocia, ſecundum vtramq; lationem mota, interualla nequaquam æqualia confecerunt, ſed A, maius, nimirum A D; B, verò minus nimirum B C.

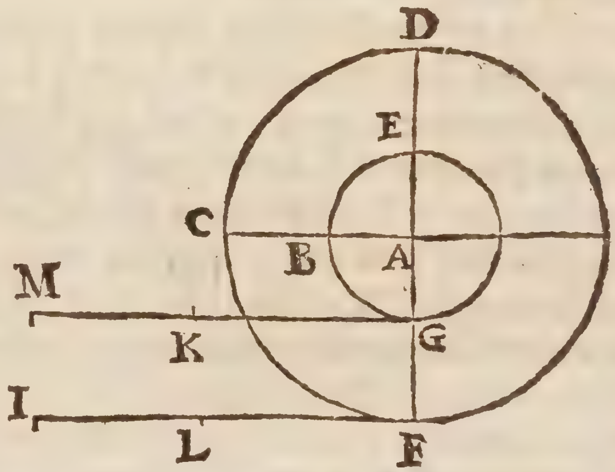
Ex quibus etiam ſecundæ quæſtionis explicatio, & dubitandi ratio patebit: nam cum in rhombo duo ſint obtuſi anguli B, & C, & duo acuti A, & D, punctus ille, qui ab obtuſo angulo B, recedit, fertur duabus lationibus inuicem ferè contrarijs, propria enim tendit ſurſum ad A, aliena verò deorſum trahitur verſus D; cauſa huius contrarietatis ſunt lineæ D B, B A, obtuſum angulum continentes, quæ à prædicto angulo in contrarias partes ſeparantur: per has autem lineas fiunt prædicti motus, vnde ipſi quoque contrarij ſint neceſſe eſt: & propterea ſe mutuò impediunt: atq; hinc neceſſe eſt punctum B, motu compoſito hinc inhibito minus interuallum B C, pertranſire. At verò punctum A, quia ab acuto angulo deſcendit, vtraq; latione fertur deorſum, quæ lationes ſe mutuò iuuant, faciuntq; vt A, maius, quamuis eodem tempore, & eadem celeritate peragret ſpatium A D. nam punctum A, ſua ſponte deſcēdit per latus A B, & ab ipſo latere A B, quod fertur ad C D, pariter deorſum vehitur. nihil igitur mirum ſit, ſi A, maius interuallū A D, quam B C, percurrat. cauſa verò huius motuum concordiæ eſt angulus acutus A, ob quem latera rhombi magis inuicem approximantur, redduntque longiorem A D, quàm B C: è contrariò autem, quo obtuſiores ſunt anguli B, C, minorem faciunt ipſam B C, latera enim ſemper magis ad rectam lineam accedunt; donec tandem omni angulo euaneſcente in directum conſtituantur; quo caſu congruerent cum linea A D, rhombusq; ipſe amplius nullus eſſet.

Ex his igitur ſequitur, quod punctum A, ab angulo A, acuto diſcedens, duobus feratur motibus ſimilibus ad eandem partem tendentibus, & quò acutiores ſunt anguli, eò magis tendent ad eandem partem; & melius ſe mutuò iuuabunt. B, autem vice verſa, quoniam quanto obtuſior eſt angulus B, tanto magis latera illius diuaricantur; duæ etiam motiones, quibus B, progreditur in diuerſas partes tendent; fiunt enim per illa latera; & tanto etiam magis ſibi contrariæ erunt; magisq; ſibi mutuò impedimento erunt. & propterea punctum B, minus interuallum, quale eſt B C, percurret, quando A, maius A D, percurrit.

Ad ſecundam verò quæſtionis partem, reſpondeo conſiderandum eſſe latus B A, moueri vnico motu ad D C, quare à nullo impeditur, vnde nihil mirum videri debet, quòd ipſum vnica latione maius conficiat ſpacium quàm B, quod quamuis duplici pellatur motu, vnus tamen ab altero inhibetur.

QVÆSTIO XXIIII.
De duobus circulis.

263 VNde eſt, quod ſi duo circuli, vnus altero maior, circa idem centrum poſiti, volutentur, ita vt etiam centrum feratur, eo ſcilicet modo, quo plauſtrorum rotæ ſolent, ſecundum æqualem lineam conuoluuntur, ſiue æquale ſpatium conficiunt: ſi verò ſeorſum ſeparati quilibet eodem modo volutetur, non æquale ſpatiũ pertranſibunt, ſed maior maiorem lineam, quàm minor; idq́; ea proportione, quam inuicem eorum circunferentiæ obtinent, cum in hac veluti rotæ conuolutione, circunferentia tota ſucceſſiuè decurſo ſpatio adaptetur, ita vt tanta ſit decurſa linea, quanta eſt rotæ circunferentia? Quin etiam eodem exiſtente vtriuſq; centro, aliquando confectum ſpatium ab vtroq; tantum eſt, quantum minor circulus ſolus, ſecundum ſuam periphæriam reuolutus perfeciſſet; quandoq́; verò quantum maior ſolus abſoluiſſet. Quod autem maior ſolus in ſua reuolutione maiorem lineam deſcribat, manifeſtum eſt hinc, quia ſenſu patet maiorem circunferentiam in maiori circulo ſubtendere angulum, qui fit à diametris in centro; minorem verò circunferentiam ſubtendere eundem angulum in minori orbe, vt etiam in 8. quæſt. dictũ eſt: eandem igitur, vt proximè dixi habebunt etiam proportionem illæ lineæ, quæ à ſingulis ſeorſum orbibus reuolutis deſignabuntur. Quod præterea ſecundum æqualem conuoluuntur, quando circa idem poſiti fuerint centrum, manifeſtum eſt, ita tamen, vt aliquando ambæ æquales ſint ei, ſecundum quam ſolus maior conuolueretur; aliquando verò ſecundum quam minor. ſit enim circulus maior quidem vbi D F C, minor verò vbi E G B, vtriq; autem centrum A, linea, ſecundum quam quadrans F C, maioris per ſe rotaretur, ſit F L. linea verò, ſecundum quam quadrãs G B, minoris ſeiuncti à maiori, volutaretur ſit G K, quæ æqualis eſt dicto quadranti G B, ſicut etiam F I, æqualis eſt quadranti F C. ſi quis igitur impellat minorem orbem mouens ſimul commune centrum A, cui maior eſt circumpoſitus, donec diameter A B, perpendicularis ſit lineæ G K, in puncto K. tunc pariter diameter maioris A C, erit perpendicularis lineæ F L, in puncto L. G K, autem, & F L, neceſſariò erunt æquales per 34. primi, æquales igitur lineas hoc modo peragrarunt inæquales circunferentiæ, ſiue quadrantes G B, F C. ſi autem quadrantes hoc præſtant, manifeſtum eſt, quod & toti ambitus idem efficiunt, quare quando tota periphæria G B E G, fuerit reuoluta etiam tota F C D F, ſuum orbem completũ habebit. ſimiliter ſi maiorem quis mouerit, cui minor ſit annexus eodem exiſtente centro, ſimul ac diame-



diameter A C, erit perpendicularis ad F I, in puncto I, erit etiam A B, perpendicularis ipſi G M, in M; ſunt autem G M, & F I, æquales, quare quando F C, quadrans maioris pertranſiuerit rectam F C, etiam C B, quadrans minoris tranſactam habebit illi parem G M. hoc autem accidit nulla intercedente mora in vllo ipſorum: quando enim mouetur maior, nihil ceſſat minor: & quando minor agitur, maior nunquam quieſcit. quod ſi hoc accidit quartæ parti circulorum, idem, & totis accidit periphærijs. vbi inſuper illud etiam mirum, centrum nimirum ipſorum eadem celeritate motum, ac vnica ſemper exiſtenti latione, modo maius, modo minus ſpatium perficere; idem verò eadem velocitate latum, æquale ſemper deberet interuallum tranſilire. & tamen in præſentia vtrouis modo moueas eadem pernicitate, modò maius, modò minus ſpatium pertranſibit.

Huius quæſtionis enodandæ cauſa, ſupponendum primò eſt, quod eadem, ſeu æqualis potentia, hanc quidem magnitudinem tardius, illam verò citius mouere poteſt. ſi enim fuerit quippiam, quod à ſeipſo moueri minimè aptum ſit; & aliud, quod à ſe ipſo moueri aptum ſit; qui hoc ſimul cum illo coniunctum mouerit, tardius mouebit, quàm ſi ipſum ſolum moueret. & ſi quid moueatur, quod aptum ſit ex ſe moueri, verumtamen in eo motu nihil ex ſe moueatur, perinde eſt, ac ſi minimè aptum ſit ad motum, & proinde tardius mouebitur; nec fieri poterit, vt pluſquam mouens moueatur, cum nihil innata motione vtatur. Si quis igitur minorem circulum, quem modo B, appello, mouerit ſupra ſuam circunferentiam, cui annexus ſit maior, quem modo appello A, ſic quidem maior mouebitur, non autem ex ſe, ſed ſolum quatenus à minori feretur, vnde tantum pertranſibit de recta F L, quantum à minori fuerit impulſus; tantum autem eſt impulſus, quantum minor eſt motus; quare æqualem cum illo viam confecit. ſi igitur minor fecit pedalem G K, maior confecit etiam pedalem F L, quia maior nihil de proprio motu addidit, ſed ſolum motione minoris eſt tranſlatus. ſimiliter ſi quis rotet maiorem ſupra ſuam circunferentiam annexo minori, tantum minor mouebitur, quantum à maiori deportabitur, quia nihil ex ſe impellitur. Verum ſi ſeorſum ambo ex ſe ſecundum ſuos ambitus moueantur, ſiue citò, ſiue tardè, eadem etiam velocitate perficiant integram ſuæ periphæriæ volutationem, maior maius, minor verò minus conficiet ſpatium.

Sed fortè augebitur difficultas conſideranti, quod prædicti circuli ſunt circa idem centrum, & circa illud mouentur. moueri autem circulum circa ſuum centrum, eſt moueri ſecundum ſuum naturalem motum, ad quem circuli ex ſe ſunt apti. ſi verò vnus moueretur circa ſuum centrum, alter verò non, vt quando alter alteri non eſt circa idem centrum compactus, & ab altero mouetur, vbi manifeſtè apparet, quod fertur omninò ab illo, & in illa latione non circumuertitur circa proprium centrum, quare tunc minimè mirum eſt, ſi neq; plus, neq; minus ſpatium conficiat, quàm ab altero deportetur, cui quoquo modo adiacet, aut appenſus eſt extra illius centrum.

Huic obiectioni reſpondẽdum eſt, quod quamuis prædicti orbes ſint concentrici, nihilominus non mouentur ambo ſuamet motione, ſed ille, qui ab alio fertur mouetur ſecundum motionem illam, tanquam ſi nullam ad eam haberet aptitudinem; quamuis enim poſſit moueri circa centrum illud A,

propria

propria natura, in præſenti tamen caſu minimè vtitur illa aptitudine; & propterea motus debet moueri, quantum mouens, nec plus, nec minus.

Quòd autem ſpectat ad id, quod initio dicebatur de eodem centro, & de mouente eadem velocitate, & de æquali ab inæqualibus orbibus pertranſita linea, ſubeſt huic dubitationi paralogiſmus: quamuis enim ſit idem amborum centrum, eſt tamen vnius centrum per ſe in motione, alteri verò per accidens, veluti per accidens eſt eundem virum eſſe muſicum, & album. ille enim circulus, qui mouet alterum, obtinet illud centrum per ſe, & ex natura ſua; alter verò, qui mouetur, habet illud idem per accidens, quia non vtitur illo tanquam centro. non igitur circa idem ſimpliciter centrum ſit horum motus, ſed alio modo vnus, alio modo alter, vnde & reliquis dubitationibus facilè ſatisfiet.

QVÆSTIO XXV.
De Lecto.

264 CVr lectulorum ſpondas faciunt ſecundum duplam proportionem, hoc eſt longiorem ſpondam duplo longiorem, quàm ſit altera: illam enim ſex pedum, vel paulò plus, hanc verò trium? præterea cur reſtes, quibus culcitræ ſuſtinentur non extendunt per diametrum, ſed per tranſuerſum?

Ad primum reſpondetur ideò facere ſpondas in dupla ratione, vt ſint humano corpori proportionatæ, ſic enim lecti longitudinem habebunt quatuor cubitorum, latitudinem verò duorum, in tali enim ſpatio commodè cubamus.

Ad ſecundum verò dicendum extendi illos funes non per diametrum, ſed ex oppoſito, quia hoc modo ligna ipſius lecti minus diſtrahuntur: facilè enim ex natura ſua ligna hæc ab inuicem ſecundum longum ſeparantur; arctius autem ductis funibus per tranſuerſum, quàm per diametrum inuicem conſtringuntur: præterea, quia ſic etiam funes minus laborant, cum ſint eorum ductus breuiores; & quia debent ſuſtinere onus ſtragulorum, atq; culcitrarum, ſic certè ex hoc onere minus laborabunt ſi tranſuerſim, quàm ſi diametraliter ſubtendantur.

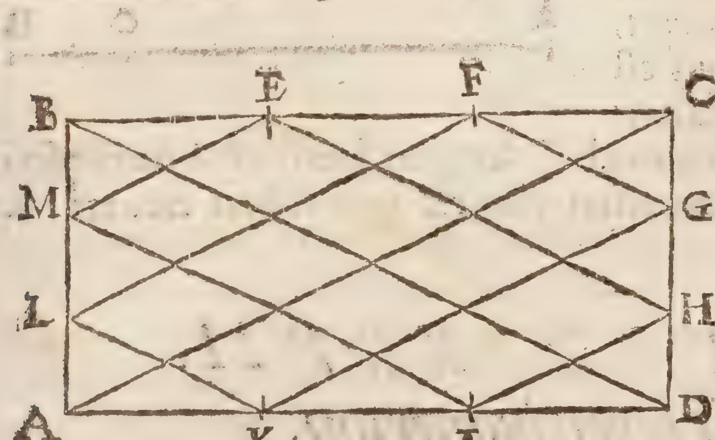
Tertia demum ratio eſt, quia hac ratione minus reſtium abſumitur, quæ vt benè intelligatur, deſcribatur lectuli figura A F G K, & bifariam diuidatur latus F G, in B. & quia tota F G, dupla eſt ipſius A F, erit dimidium F B, æquale ipſi A F. & propterea tot erunt foramina, quibus funes immittuntur in F B, quot in A F. extẽdunt autem funem hoc modo incipiunt ab A, & ducunt ad B, poſtea per C, re-



uertun-

uertuntur ad D; hinc flectunt per H, vſque ad E, & per G, angulum iterum deſcendunt ad M, à quo recta tendunt in F, hinc per 2. deducunt ad 3. à quo foramine, per foramen 4. reflexum faciunt ad 5. à quo iterum per B, deſcendunt ad angulum K, ibiq; alterum funis extremum deſinit: hocq; modo duo anguli A, & K reſtis habent capita, & reſtes extenſæ ſunt non diametraliter, ſed tranſuerſim.

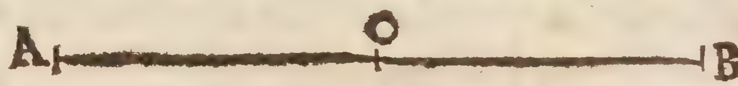
Notandum autem, quod reſtes æquales ſunt cum ſuis curuaturis. v.g. reſtis A B, cum ſua curuatura B C, æqualis eſt reſti C D, vnà cum eius curuatura D H, & aliæ eodem modo ſe habent, quia eadem demonſtratio omnibus accommodari poteſt: quia enim figura A B G M, parallelogrammum eſt, æqualia enim ſunt latera B G, A M, & quot foramina ſunt in vno, tot etiam ſunt in altero, eaq; inuicem æquidiſtant, ſequitur omnes reſtes eſſe parallelas, & æquales, per 33. primi. ex qua etiam ſequitur prædictas curuaturas, B C, D H, E G, eſſe æquales. quare manifeſtum eſt in dimidio lectulo tot eſſe reſtes æquales reſti A B, quot ſunt foramina in dimidio latere B G, vel in dimidio F B, hoc eſt eſſe quatuor. porrò oportet quantitatem harum omnium reſtium perſcrutari, vt eam cum quantitate reſtium diametraliter extenſarum conferamus, quod geometricè hoc modo aſſequemur: triangulum enim B G K, rectangulum eſt, ergò per 47. primi, quadrata laterum B G, G K, æqualia ſunt quadrato lineæ B K: latus B G, eſt trium pedum, quemadmodum etiam latus G K. quadratus autem numerus ternarij eſt 9. ergo duo quadrati numeri 9. ſiue 18. æquales ſunt quadrato lineæ B K, ergò linea B K, eſt radix quadrata numeri 18. quæ radix non poteſt exactè in numeris repræſentari, eſt enim, vt aiunt, radix ſurda. verumtamen per radicum extractionem, atq; approximationem ea poni poteſt eſſe $4\frac{1}{4}$. ideſt quatuor pedum cum vna quarta. cum igitur in toto lecto ſint huiuſmodi octo reſtes, erit omnium ſumma pedum 34. ferè. ſi autem ſecundum diametrum extendantur reſtes, vti factum eſt in lectulo A B C D, neutiquam reſtes omnes ſimul ſuperiori quantitati adæquabuntur, ſed illam longè ſuperabunt. Sit igitur lectus A B C D, in quo diametraliter ductæ ſint reſtes B D, E H, & reliquæ, vt in figura. harũ quantitas ſi per 47. primi, & per radicis quadratæ extractionem inueniatur, erit ſumma earum pedum quadraginta cum dimidio; quæ quantitas præcedenti maior eſt ſex pedibus cum dimidio.



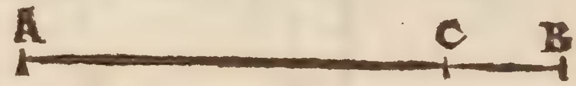
Atq; hic eſt ſenſus Ariſt. quamuis tex. ipſius propter nimiam tam in græcis, quàm in latinis codicibus corruptionem, totus reſtitui nequiuerit.

QVÆSTIO XXVI.
De ligno humeris geſtato.

265 CVr difficilius eſt lōga ligna ab extremo ſuper humeros ferre, quàm ſecundum medium, cùm tamen vtroq; modo ſit ſemper idem pondus? An quia dum fertur lignum ſuper humeros ab altero extremo, alterum extremum vibratur, & agitatur, quæ agitatio ipſius lationem impedit? An quia licet nihil inflectatur ob agitationem, neq; magnam habeat longitudinem, difficilius tamen ab extremo fertur, quoniam facilius ex medio eleuatur, quàm ab extremo, & quia latio eſt quaſi quædam continua eleuatio, propterea etiam difficilius ſic portatur? cauſa autem cur facilius ex medio eleuetur eſt, quia hoc modo totum lignum fit vectis, cuius hypomoclion eſt in medio, vbi is, qui eleuat, tenet aut fert: extrema autem ſibi mutuò æqueponderãt, ita vt abſq; vllo alio auxilio, à tanta vi, quantum eſt totum ligni pondus ſuſtineatur; quod ſi ab extremo eleuetur non ſufficit amplius prædicta vis, ſed opus erit maiori, quia non ſolum oportebit illud eleuare, ſed præterea etiam illud in æquilibrio conſtituere, & conſeruare. pondus enim totius ligni vergit ferè ad alteram ligni medietatem, quæ ab hypomoclio productior euadit, quapropter ad onus iſtud æquilibrandum, opus eſt alia potentia in altero extremo. ſit lignum A B, ſuſpenſum ex medio C. hoc modo lignum ponderibus libratum ſuis manet in æquilibrio, poteſtque à ſola



potentia illud eleuante etiam deferri: quia A, & B, extrema ſe mutuò ſuſtinent. quod ſi non ex medio eleuaretur, ſed ab extremo, vt in ſecunda figura, eleuans potentia ex C, æqualis oportet, vt ſit præcedenti; ſed præterea opus eſt alia vi, quæ in B, æquiponderet alteri



extremo A, quod magis grauitat, quo ab C, longius fuerit; & hoc modo in æquilibrio conſtitutum, & conſeruatum poterit non ſolum eleuari, ſed etiam circumferri.

QVÆSTIO XXVII.
De Geſtatis ſuper humerum.

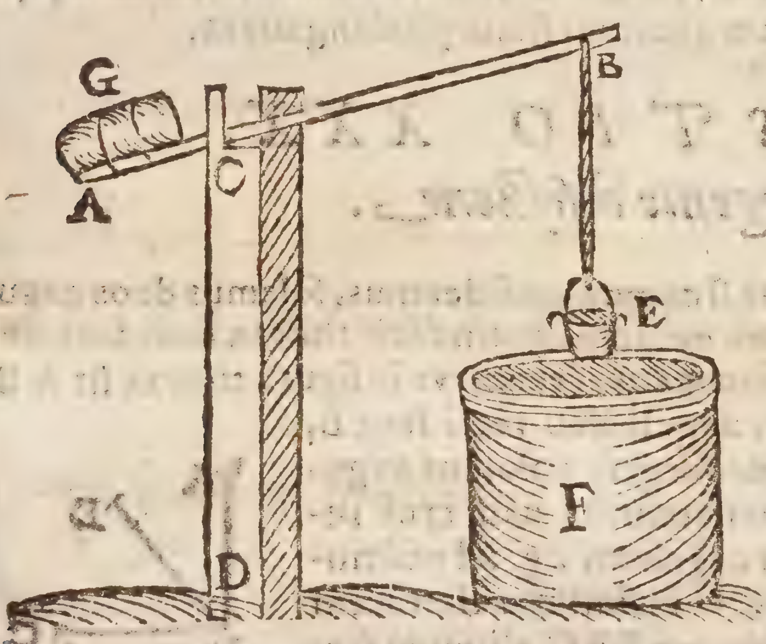
266 CVr ſi valdè procerum fuerit idem pondus difficilius ſuper humeros geſtatur, etiam ſi ex medio illud feratur, quàm ſi breuius ſit? quod enim dudum dictum eſt cauſa non eſt, ſed vibratio, & ſuccuſſatio ligni nunc eſt: quando enim ab humero productius fuerit, magis vibrantur extrema, quam ob rem contingit portantem difficilius geſtare. vibrationis autem cauſa eſt, quoniam ab eadem vi mouente magis extrema

huc

huc illuc transferuntur, quanto procerius fuerit lignum, quia tunc maior ſit diſtantia à centro, ſeu hypomoclio, quod modo eſt humerus ipſe. ſit vt in prima præcedentis quæſtionis figura, humerus vbi A. diſtantiæ autem ab ipſo centro ſunt A B, A C, quod autem maior diſtantia faciliorem reddat motum oſtenſum eſt initio huius operis.

QVÆSTIO XXVIII.
De Tollenone.

INſtrumentum iſtud, quod græca voce Leonicus interpres Celonia vocat, latinis dicitur Tolleno, à tollendo; quod etiam manifeſtum eſt ex Feſto, qui ait, Tolleno eſt genus machinæ, quo hauritur aqua in alteram partem prægrauante pondere; quæ tollenonis deſcriptio omninò machinæ præſentis quæſtionis competit. Hiſpani Telonam fortè à tollenone nuncupant. Eſt autem tolleno inſtrumentũ hauriendæ è puteo aquæ idoneum, quo ruſtici paſſim vtuntur: idq; iuxta puteos ſtabile, ac firmum conſtruunt, quale à figura ſequenti refertur. vbi puteus F, tolleno conſtat 267



erecto tigno D C, & tranſuerſa haſta A C B, vnà cum fune B E, & hydria E. apponitur præterea onus ſatis graue ad partẽ A, quale eſt G. haſta porrò A B, veluti vectis circa pũctum C, tanquam hypomoclion, ſusq; deq; agitur, à potentia funem B E, trahente. ſed iam textus exponatur.

Cur iuxta puteos tollenones faciunt eo, quo viſuntur modo, ligno enim tranſuerſo A B, adiungunt onus plumbi G, cum alioquin vas ipſum E, & vacuum, & plenum pondus habeat: cur inquam, vt facilius moueant tollenonem, tollenonis oneri onus addunt G? An quoniam cùm opus hauriendi diuidatur in duo, in intingendi nimirum, & ſurſum trahendi tempora: accidit quidem abſq; plumbi onere facilius intingere, quia tunc vas eſt vacuum: at verò ſurſum vas deinde plenum trahere, laborioſius erit. ſi verò addatur onus G, tunc quidem paulò difficilius intingemus, ſed tamen vas plenum poſtea multò facilius, quod opus, & labor eſt, ſurſum educemus: operæpretium igitur eſt, onus illud plumbi, aut lapidis adiungere in extremo A, quia ſic pondus illud tanquam quædam potentia vecte A B, vtens ſurſum hydriam plenam rapiet, hacq; ratione nos labore leuabit, totumq; hauriendi opus demiſſione, atq; eleuatione conſtãs, alleuabit.

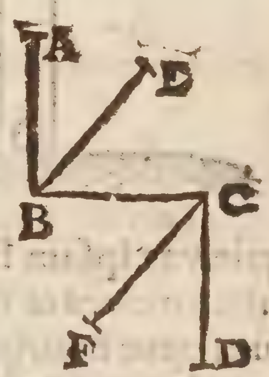
QVÆSTIO XXVIIII.
De onere phalanga geſtato.

268 CVr quando ſuper ligno, aut huiuſmodi quopiam duo portauerint homines æquale pondus, non ſimiliter grauantur, niſi quando pondus in medio eorum fuerit; ſed magis ille premitur, cui onus vicinius fuerit? An quia lignum illud vectis efficitur, cuius hypomoclion eſt vbi pondus geſtatum ſuſpenditur; geſtantium autem oneri proximior gerit vicem illius, quod vecte mouetur, remotior verò eſt potentia vecte mouens. quanto igitur plus diſtat ab hypomoclio, ſeu geſtato pondere, tanto facilius mouet, hoc eſt, alterum magis deorſum premit, contranitente nimirum geſtato onere tãquam hypomoclio. ſi autem in medio fuerit pondus, nihilo magis alter geſtantium fit id, quod vecte mouetur, quàm alter; neq; magis mouet: ſed eodem modo alter alteri fit pondus.

Cæterum ſciendum huiuſmodi lignum, quo tranſuerſo onera deportãtur dici à latinis phalangam, vnde etiam verbum phalangare deducitur, quod huiuſmodi geſtationem ſignificat; eſtq; Vitruuio vſitatum, & Afranio, qui ait, capream vnam ſemilaceram quaterni ſimul phalangabant.

QVÆSTIO XXX.
De ſurgente à ſeſſione.

269 CVm ſedemus, præcipuè ſi commodè ſedeamus, ſolemus duos angulos rectos facere, vnum quidem, quem facit thorax cum femore; alterum quem facit femur cum crure; vt in figura thorax ſit A B, femur B C, crus C D, anguli duo recti ſunt B, & C. Quærit igitur, cur quando ſurgere volumus angulos hoſce rectos in acutos commutamus, nam crus retrahimus ſub femur ad acutum angulum, v.g. ad poſitionem C F. fitq; acutus angulus B C F. ſimiliter thoracem femori aptamus ad acutum angulum E B C, alioquin ſurgere non valemus? An quia id, quod æquale eſt, quietis vbiq; eſt cauſa, rectus autem angulus eſt angulus æqualitatis, atq; ſtationis? quæcunq; enim angulis rectis conſtant, vt quadratum, vt cubus, quieti, ac ſtationi ſunt idonea, vt propterea Pytagorei dicerent terram eſſe cubicam, propter ipſius immobilitatem. eſt autem angulus rectus, angulus æqualitatis, quia omnes anguli recti ſunt inuicem æquales, vel quia linea illa, quæ angulum rectum facit eſt perpendicularis alteri lineæ, cui incumbit, æqualiterq; in vtramq; partem inclinata eſt: quapropter fit, vt quæcunque conſtituta ſint ſuper ſuperficiem terræ ad angulos rectos non cadant, ſed recta maneant. pariter quæcunq; ad angulos rectos pauimento incumbunt, non ſolum, quia cum illo faciant angulos rectos, ſed etiam, quia ſimul faciunt cum ſuperficie



terræ

terræ perpendiculum. An quia qui ſurgit fit rectus; rectus autem manens, oportet, vt ſit ſuperficiei terræ perpendicularis. debet igitur eſſe ſecundum eandem rectitudinem, ideſt caput ſupra thoracem, thorax verò ſupra femora, femora verò ſupra crura in eadem rectitudine, quæ horizonti perpendiculariter inſiſtat: quando autem ſedemus thorax, & crura, non ſunt in eadem linea horizonti perpendiculariter erecta, quapropter neceſſe eſt pedes retrahere, caput autem reclinare, vt ſic in eadem recta linea horizonti perpendiculariter conſtituantur, hocq; modo aſſurgere erit poſſibile.

Reliquæ quæſtiones ad Phyſicum ſpectant. In 33. aperit propriam ſen- 270
tentiam de motu proiectorum.

In 35. & vltima de vortice quamuis videatur mathematicam ſapere, eſt tamen phyſica. Eius autem reſolutiones tres ab Ariſt. allatas, falſas eſſe ſuſpicor; experientia enim docet, quod ſi quippiam ponatur ſupra rotam figuli, id non ad centrum, ſed extra rotam proijcitur. ſed cauſa eſt, quia in vortice aqua ipſa ſpiratim circumcurrens tandem in centrum, vbi demergitur deſcendit; neceſſe igitur eſt, vt etiam ea, quæ in ipſa ſunt, ſimul cum illa ad centrum per plures conuolutiones deducantur. Cæterum ſi quis velit Mechanicam facultatem ſeriò aggredi, nequaquam paucis his ab Ariſt. traditis, eiſq; leui brachio pertractatis, contentus ſit: verùm Archimedem de Aquæponderantibus, Commandinum, ac Lucam Valerium de centro grauitatis ſolidorum, ac tandem Guidi Vbaldi Mechanica adeat, vbi huius ſcientiæ admiranda plurima, eaq; firmiſſimè demonſtrata reperiet.

IN LIBELLVM DE MVNDO AD ALEXANDRVM.

CVm plures libellum hunc Ariſt. attribuant, cogor loca ipſius mathematica ex inſtituto exponere.

In 2. cap. recenſet Planetarum ordinem, iuxta antiquiſſimorum 271
Aſtronomorum traditiones, qui ob paucas, eaſq; imperfectas obſeruationes multa ignorarunt, atq; in multis, & præcipuè in ordine Planetarum ſtatuendo, falſi ſunt: Aſtronomi enim poſteriores, & maximè Ptolæmeus, vnà cum recentioribus noſtri ſeculi alium ordinem exactioribus obſeruationibus, atq; demonſtrationibus aſtruentes vetuſtiſſimorum illorum errores patefecerunt. Eſt autem verus ordo, vt Luna ſit omnium terris proxima, deinde Mercurius, tùm Venus, poſtea Sol, Mars, Iupiter, Saturnusq; à terris altiſſimus, quos omnes ſtellarum affixarum ſphæra, quæ etiam firmamentum dicitur, complectitur. non me latet huius noſtri ſeculi diligentiſſimos aſtronomos nouam mundani ſyſtematis hypotheſim inducere; ſed ea prædicto Planetarum ordini parùm, aut nihil repugnat.

De æſtu Maris.

272 IN 3. cap. (*Aiunt etiam multos æſtus, vndarumq́, ſublationes ſtatis quibuſdam temporibus cum Luna circumagi*) Perpaucis maris fluxum, & refluxum attingit, qui quia ex motu præcipuè Lunæ pendet, non videtur alienum hoc loco eum fuſius explicare, atq; nonnullis difficultatibus occurrere, quibus recentiores nonnulli nimis implicantur. Aeſtus maris eſt quædam maris ebullitio, ob quam vt ſolet in ebullientibus aquis, mare intumeſcit: fiunt autem in toto mundo duobus tantum in locis ex hoc æſtu tumores duo, quorum vnus ſemper directè Lunæ ſubiacet, alter verò in auerſa terræ parte, ſiue huic antipoda, & diametraliter oppoſita.

Ex his Marium tumoribus,fit vt aquæ,quæ naturæ ſua decliuiora petunt, quaſi exundantes ad littora fluant. atque hic aquarum curſus fluxus maris appellatur. decreſcente deinde maris æſtu, & tumore ex receſſu Lunæ, aquæ iterum ad medium mare refluunt: atq; hic maris refluxus dicitur. Cum autem in toto die ſint 24. horæ, & ſemper ſint ſimul in mundo duo æſtus,& tumores, fit vt ſint pariter ſemper in mundo duo fluxus, qui tumores illos comitantur; necnon duo refluxus, qui eoſdem ſubſequantur; hinc fit vt vnicuiq; illorum ſex horæ conueniãt, ſex fluxui, ſex refluxui,qui ſub Luna fiunt; ſex verò fluxui, & ſex tandem refluxui Lunæ auerſis, quæ totam Lunæ circa mundum periodum 25. horarum expleant. Cauſam autem cur mare hoc modo ſtatis horis, paulò tamen ſerius ob Lunæ tardiorem ortum ſemper creſcat,& decreſcat antiqui omnes in Lunam retulerunt,vt primus omnium Ariſt. hoc loco, deinde Strabo, Pomponius Mela, Plinius, Solinus, & alij plures idem ſenſerunt. Lunam ſcilicet eam habere vim in mare, vt pars illa, quæ Lunæ ſubiacet, ſiue quam Luna radijs ferit, æſtuet, & turgeat; non aliter pars maris huic antipoda, & auerſa, quamuis tota terræ moles inter ipſam, & Lunam interponatur, æſtuat, fluxumque,ac refluxum quamuis priori minorem, efficit. quæ omnia melius in figura cernentur; vbi infra Lunam vides tumorem A, ex quo fluxus deriuatur. & in parte huic auerſa tumorem B, ex quo alter fluxus deriuatur. & quia in alijs duobus mundi lateribus non fiũt huiuſmodi tumores, imò mare ob refrigerationem ſubſidet, ibi fiunt duo refluxus C,& D,ita vt ſemper ſint in mari præſertim Oceano quatuor prædicti effectus, qui ſimul, vt ait hic Ariſt. & ex-



perientia teſtatur, ſimul cum Luna circa mundum circumaguntur. hoc eſt ſi Luna, quæ modo eſt in ſuperiori parte meridionali, venerit ad locum E, occidentalem, eam fluxus A, ſubſequitur, vergitq́; tumorem ſuum ad occidentem E, vnde, & fluxus B, promouebitur ad orientem, ita vt punctum F, orientalem aſpiciat.

Alij præterea duo refluxus eadem proportione promoti erunt, vbi prius erant fluxus: quæ conſequētia ad Lunam perpetua, manifeſtum eſt, ſignum, hoſce fluxus,ac refluxus non aliunde quàm à Luna manare. quod adhuc manifeſtius erit, ſi conſideremus, quod quanto tardius quotidie Luna oritur, tanto etiam maris æſtus tardius incipit. Porrò vt appareat hanc eſſe veterum ſententiam libet hic attexere quædam ex lib. 3. Strabonis, quæ ipſe ex Poſſidonio acceperat. ſic. Oceani verò motum ait, ſcilicet Poſſidonius, ſyderis ſubire circuitum; quendam quidem diurnum, quendam menſtruum, quendam annuum, vt Lunæ etiam contingit. quo etiam tempore iſta ſuper horizontem aſcenderit, mare terram aſcendere incipit, ſenſu teſte, quouſq; ad cœli medium Luna conſcenderit. Vbi verò declinare ſydus ipſum cœperit, ſenſim rurſus à terra pelagus ad medium mare reuertitur, donec ad occidentis punctum Luna deſcenderit. deinde tanto eadem inconſtantia tempore manet, quanto Luna ad ipſum occaſum coniungitur,& adhuc tanto magis, quanto ſub terram mota, ſignum ab horizonte diſtet. poſtea rurſus mare aſcendere, quouſque ſub tellurem in medio cœli ſit Luna, deinde mare à littore regredi quoad iterum Luna in orientem procedat, ac ſupra horizontem eleuetur, conſiſtere verò vſquequo ſignum ſupra terram eleuetur, & rurſus terras mare aſcendere. Hanc diurnam eſſe circuitionem aſſerit Poſſidonius, menſtruam verò, &c. vbi pergit explicare, qua ratione,maria etiam alijs motibus menſtruo ſcilicet, & annuo cieantur, iuxta Lunæ periodos menſtruam, & annuam. Eadem omninò habet Plinius, & alij veteres omnes, quos tu conſulere poteris. vnde mirum videri debeat, cur recentiores plurimi, neq; veterum auctoritate, neq; ratione, aut experientia nixi, hanc maris affectionem, à Luna effici negarint.

Verum ipſi duabus potiſſimum rationibus id negant.

Prima eſt, quod vario admodum tempore, & modo in diuerſis fiant maribus, & in nonnullis nihil horum æſtuum appareat.

Huic reſpondendum eſt, id ex varia marium diſpoſitione, tum etiam vario ſitu, quo Lunam aſpiciunt prouenire. hoc modo videmus vario tempore, & modo, in toto orbe effici dies, ac noctes, æſtatem, & hyemem; & tamen certum eſt Solem iſta omnia efficere. Sed melius etiam huic dubitationi occurremus certa quadam, atq; omninò explorata experientia ex arte Nautica deſumpta. libri enim nautici abſque vlla dubitatione Lunæ hæc omnia verè aſcribunt, dum quaſdam regulas tradunt, eas tamen pro varijs maribus varias, quibus per ætatem Lunæ, & ſitum ipſius ſupra horizontem illius maris certò certius horam fluxus, & refluxus, imò eorum etiam magnitudinem prænoſcunt, ac prædicunt. huiuſmodi librum vidi ego Parmæ, manu ſcriptum, auctore Auguſtino Cæſareo, quem ille olim Sereniſs. Duci Octauio dono dederat. quod ſi hi æſtus à Luna minimè penderent, nulla ratione regulæ illæ effici potuiſſent, quibus per ætatem ipſius, ac ſitum ſupra horizontem eos prædicere tuto valerent.

Secun-

Secunda verò ratio, quæ maximè eos torquet eſt quanam ratione à Luna effici poſſit ſecundus refluxus B, primò oppoſitus, cum tota terræ moles interiecta obſtare videatur.

Verum huic difficultati optimè ex opticis ſatisfacere poſſumus, ſi dixerimus, æſtum illum effici quidem à Luna, & Sole, ſed tamen per lumen ex ſyderibus ad partem illam auerſam reflexum; quod vt melius explicetur, & confirmetur. Illud primò ſciendum non ſolam Lunam, verumetiam Solem ad æſtum maris ciendum concurrere, quamuis primas in hoc Lunæ concedat; experientia enim conſtat maiorem fieri fluxum, quando Sol, & Luna ſimul ſunt coniuncta, vt in nouilunio accidit, quia lumina, & eorum virtutes vnitæ fortius eandem maris partem directis radijs percellunt. ſimiliter maior fit, quando luminaria ſunt oppoſita, vt in plenilunio contingit, quia tunc radij vnius directi, aſſociantur cum reflexis alterius radijs, hocq; modo duplicati eaſdem terræ partes, & directè, & reflexè feriunt, vt melius in ſequenti figura patebit.

Secundò præmittendum eſt, lumen Solis,& Lunæ reflecti ex denſis,ac perpolitis corporibns, vti ſunt omnia ſydera.

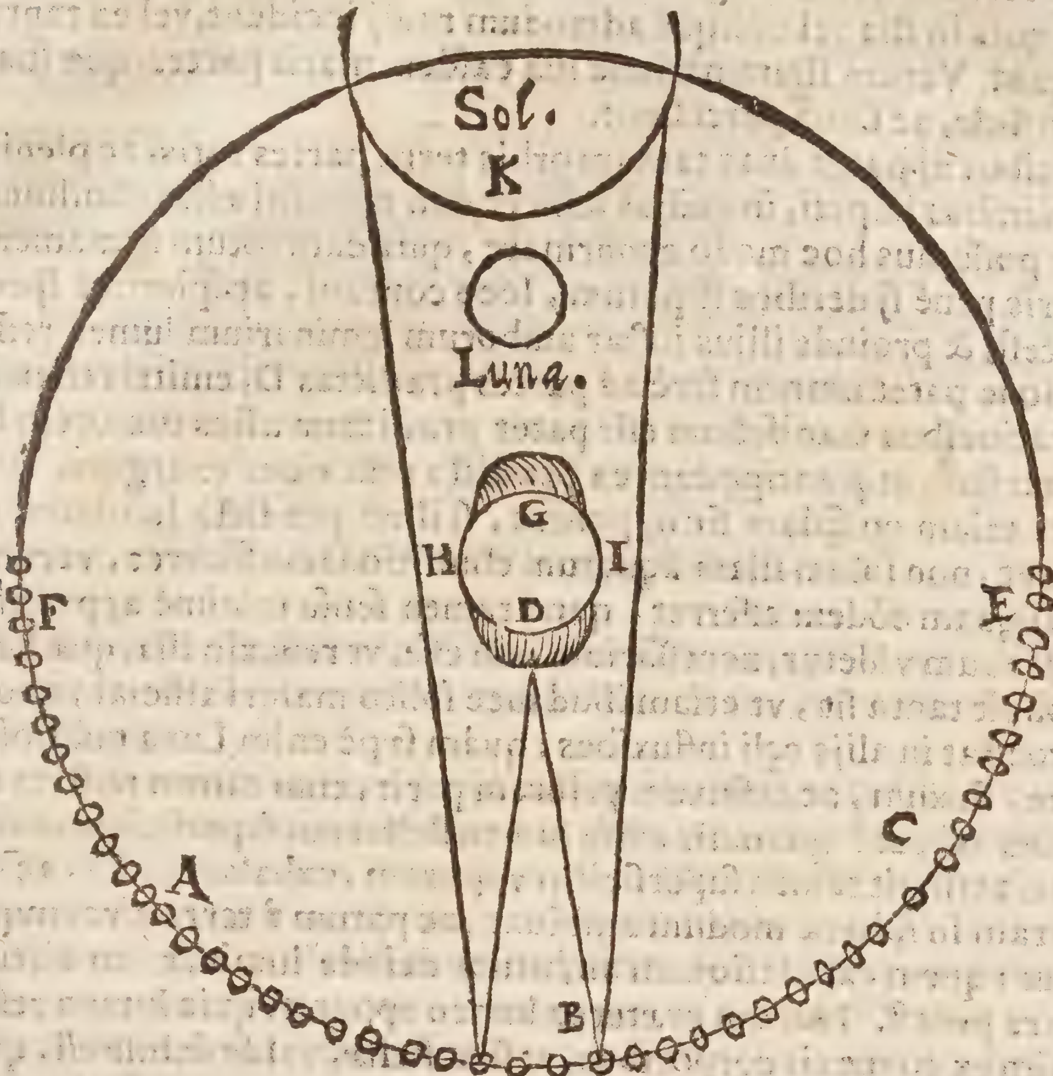
Tertiò, ex opticis aſſumendum, ſi corpora plurima ſphærica lumen reflectentia fuerint in circulari ambitu conſtituta, quemadmodum ſunt ſtellæ affixæ in ambitu firmamenti collocatæ, reflectere plurimũ lumen ad vnum, & idem punctum, quod ſit inter lumen, & ambitum illum; quod aſſumptum manifeſtum eſt ex Iride, vbi ex plurimis ſphæricis guttulis lumen Solis reflectitur ad oculum; quamuis geometricè, & quidem facilè à Perſpectiuo demonſtrari poſſit.

Quartò, ex opticis, dato corpore luminoſo, & ſphærico reflectente, & puncto quouis, ad quod poſſit reflecti lumen, poteſt inueniri in ſphæra reflectente punctum reflexionis.

Quintò, quanto radij perpendiculariores incidunt, tanto maiorem vim habere.

Sit ergò Sol, & Luna ſimul,vt in figura ſitq; octauæ ſphæræ portio A B C, cum innumeris in ea affixis ſyderibus. eſſe autem totum cœlum ſtellis penè infinitis, ac conſtipatis refertum ſenſui palam fit, adhibito nouo illo,ac mirabili Teleſcopij inuento.

Iam, vt patet ex 39. 5. Alhazeni, ex ſingulis ſtellis Solis, ac Lunæ lumen reflecti poteſt (niſi quid obſtet) ad partem terræ D, luminaribus auerſam, vt quarto loco ſuppoſui. & præterea ex ſtellis circa B, poſitis radij Solis repercuti poſſunt ad eandem terræ partem D, perpendiculares, qui præ cæteris maximam vim obtinent. quemadmodum lineæ in figura reflexæ vtcunq; oſtendunt, ideò aſſerendum eſt eos, æſtum D, excitare præcipuè poſſe, neq; terræ quantitas Solis luci obeſt, cum conſtet vmbram terræ parum ſupra Lunæ cœlum produci. poteſt tamen Lunæ eſſe impedimento quoad hos radios perpendiculares; ſed tamen alios minus perpendiculares, ſeu parum obliquos nullo modo impedire poteſt, quo minus ad D,reſiliant. qui quamuis ſint minus quàm perpendiculares efficaces, obtinent tamen non modicam vim. Ex ſtellis igitur circa A, & C, reflecti poteſt ex quarto fundamento lumen vtriuſq; luminaris ad D, quod ſatis eſt efficax,cùm ferè perpendicula-



cularitér terræ D, incidat. quamuis autem ex ſtellis F, E, lumen aliquod ad D, tranſmittatur, tamen cum obliquè admodum illi accidat, nihil penè efficere valet. Verumenimuerò quiſpiam in hunc modum obijciet: hac ratione deberet fieri etiam æſtus in terræ lateribus H, I, quandoquidem etiam illuc lumen ex quarto fundamento reflecti poteſt.

Cui ſic reſpondendum, poſſe quidem aliquod lumen illuc reſilire, ſed tamen exiguum admodum, & proinde nullius penè roboris, quod experientia deſumpta ex illuminatione Lunæ comprobari poteſt; videmus enim, quod quanto Luna magis Soli opponitur, & proinde ſuam illuminationem magis verſus terram obuertit, vt in plenilunio, tanto maiorem eam vim habere æſtus excitandi. multo verò minorem, quando eſt in aſpectu Solis quadrato, quia dimidiam tantum ſui illuminationem nobis reflectit. Idem proportionaliter de ſtellis dicendum, quæ enim luminari maximè opponuntur, vt quæ ſunt circa B, illæ totam illuminationem terræ oſtendunt, vnde, & efficaciores ſunt. cæteræ, quo magis ab illis diſtant minus de ſua illuminatione terræ, ſeu mari obuertũt, & proinde minus efficiunt. vnde fit, vt quamuis nonnulli radij etiam perpendiculares ad terræ latera H, I, referri poſſint, tamen quia pauciores ſunt, quàm alibi, propterea nullam ibi æſtus prouocãdi vim obtinent. ſydera porrò illa, quæ ſupra Solem exiſtunt, etiam ſi ipſorum illumina-

minatio tota ad terras vergat, tamen in lateribus terræ prædictis nihil efficiunt, quia in illa vel obliquè admodum radij incidunt, vel ea tantummodo tangunt. Verum illuminatione ſua eaſdem maris partes, quæ ſunt ad G, vnà cum Sole, ac Luna percellunt.

Ex quibus apparet duas tantum orbis terræ partes totis, ac plenis aſtrorum luminibus impeti, in quibus ſcilicet duo opooſiti æſtus ebulliunt.

Idem poſſumus hoc modo confirmare, quia cum totum firmamentum ſit innumeris penè ſyderibus ſtipatum, loco concaui, ac ſphærici ſpeculi haberi poteſt, & proinde illius inſtar amborum luminarium lumen reflectere; qua ratione patet omnem ferè ad partes prædictas D, emitti reflexionem.

His rationibus manifeſtum eſſe patet prædictum æſtus tumorem luminaribus auerſum, atq; antipodum ex prædicta reflexione exurgere.

Poſſet etiam quiſpiam ſic opponere, ſi illuc prædicta luminum reflexio pertineret, non ſolum illam aquarum ebullitionem efficeret, verum etiam lucem aliquam eòdem afferret, quod tamen ſenſu minimè apparet. cui ſic reſpondendum videtur, neceſſarium non eſſe, vt reflexio illa, quæ hoc modo mare afficit tanta ſit, vt etiam illud luce ſolito maiori afficiat; quod experiẽtia conſtat in alijs cęli influxibus: quàm ſæpè enim Luna nubiloſo etiam tempore, fluxum, ac refluxum priorem parit, cum tamen nullam tunc lucem nobis afferat? quamuis enim lumen ſtellarum ſuperficiem maris non attingat, attingit tamen ſuperficiem vaporum, exhalationum, ac nubium, quæ terram in ſphæræ modum ambiunt, ac parum à terra circumquaq; attolluntur: quem exhalationum ambitum deinde luminarium virtus facilè penetrare poteſt. Nullum præterea lumen apparet, quia lumen reflexum præſertim ex conuexis corporibus, vt ſunt ſtellæ, valde debile eſt, quia conuexũ illud reflectendo non vnit, ſed diſgregat, contra quam facit concauum.

Tandem quærere quis poſſet, cur æſtus hic ſecundus minor ſit priori. Cui reſpondendum, quia ille à directis radijs, hic verò à reflexis progignitur: radios autem reflexos debiliores eſſe directis optici docent, atq; experientia confirmat.

Porrò quando luminaria ſunt oppoſita, vt ſi Luna eſſet in B, Sol verò in K, tunc maximus fit vterq; fluxus, quia radij directi vtriuſq; vniuntur cum radijs reflexis alterius; ita vt vterq; æſtus fiat, & per radium reflexum, & per directum ſimul, v. g. æſtus, qui Lunæ ſubiacet fit per radium Lunæ directum, & quia Sol eſt in oppoſitione cum Luna, fit vt ipſius radij reflectantur, & vniantur cum directis Lunæ ad eundem tumorem excitandum. ſimiliter infra Solem directè alius fit à directis ipſius radijs; & quia Luna ei opponitur lumen eius ad vſq; ſydera pertinens reuertitur, vnaq; cum directa Solis luce ad eundem efficiendum concurrit.

Exiſtentibus demum luminaribus circa quadratum aſpectum, vt ſi Luna eſſet in F, Sole exiſtente in K, exiguus, ac penè nullus fit fluxus, quia eorum vires non ſunt vnitæ, cùm radij nec incidentes, nec reflexi vniantur. imò vires eorum ſeparatæ maria in contrarias partes diſtrahunt, vnde fit, vt neutro alteri concedente, apud neutrum victoria conſtet.

Atq; hæc eſt mea de æſtu maris per reflexionem ſententia: quam iamdiu inuentam, atq; auditoribus meis ſæpius explicatam, reperi tandem non ſine gaudio

gaudio fuiſſe etiam ſubtiliſſimi Scoti opinionem, quam ipſe breuiter in primum ſent. de creatione mundi tantummodo ſine vlla expoſitione, atq; confirmatione proponit. in eadem prorſus ſententia eſt Rogerius Bachon inter Opticos probatiſſimus, cap. 5. de Speculis Mathematicis.

Aliorum demum opinationes, ſiue Angelo cuidam, ſiue virtuti totam terram peruadenti hunc æſtum aſcribentium, non eſt meum refellere, cum non phyſicum, ſed mathematicum agere inſtituerim.

Cap. 7. *(Quod Imagunculas animatas eſſe, &c.)* huiuſmodi imagines, & 273 ſtatuas, quæ ſponte mouebantur Græci appellarunt Automata, ideſt ſpontanea, cuiuſmodi ſunt automata Heronis, Alexandrini, quæ adhuc extant.

IN LIBELLVM De admirandis auditionibus.

NVmero 82. Quæ de illa inſula extra Herculis columnas ſita narrat, 274 eam putant recentiores Geographi, & quidem meritò nouo orbi conuenire.

Numero 100. Quæ de Iſtro, ſiue Dannubio tradit, eum ſcilicet 275 eſſe bifidum, alteroq; ramo in Pontum, altero verò in Mediterraneum exonerari: ſunt contra omnes recentiores Geographos; apparet tamen eam fuiſſe veterum nonnullorum opinionem, quos ſequutus Ariſt. deceptus eſt, à quibus etiam multò poſt falſi ſunt Diodorus, Pomponius, & Solinus, qui Iſtrum Iſtriæ Prouinciæ fluuium faciunt, quem ex Iſtro Germaniæ veluti ramum contra omnem veritatem deriuant. Verùm hoc illis condonandum præſertim antiquioribus, cum tunc temporis Geographia parum eſſet exculta.

Primus Strabo hanc falſitatem libro 1. redarguit, & poſt ipſum Plinius Iſtrum iſtum fabuloſum appellat.

IN LIBELLVM De lineis inſecabilibus, ſiue indiuiduis.

DIſputat libellus hic ſanè acutiſſimus, Vtrum quantitas conſtet ex 276 indiuiſibilibus, quam queſtionem recentiores agitant in Phyſicis tractatione de Quantitate; atq; hinc nonnulla ſumunt argumenta: plura ſumpturi niſi operis obſcuritas, & mathematicarum ignoratio hactenus obſtitiſſet.

Sciendum igitur primo loco, nos poſſe duo indiuiſibilium genera in quantitate concipere. primum eorum, quæ verè indiuidua ſunt, nullasq; habent partes, ſiue nullo modo ſunt quanta; cuiuſmodi eſt punctũ mathematicum.

Alterum quorumdam indiuiſibilium quidem, ſed tamen quantorum cuiuſmodi eſſent, quædam adeò minimæ lineæ, quæ omnem effugiant diuiſionem: ex quibus antiqui opinabantur lineas totales, ac diuiduas componi. atque de hoc ſecundo indiuiduorum, quantorum genere videtur opuſculum

iſtud diſſerere. & quia partim rationibus phyſicis, partim geometricis vtitur, ideò nec omninò phyſicus, nec omninò mathematicus eſt. Ego igitur, quæ mathematica ſunt, ex inſtituto exponere aggrediar.

Ad intelligentiam igitur huius operis neceſſarium eſt nouiſſe, quæ nam ſint quantitates commenſurabiles, & quæ incommenſurabiles. quæ prima, & ſecunda definitione 10. Elem. explicantur; egoq; eas primo Priorum occaſione aſymetriæ diametri cum coſta ſatis expoſui: vtrumuis locum videris præſenti neceſſitati conſultum erit.

277 Primus locus Mathematicus eſt hic (*Poſtremò ex ijs, quæ tradunt Mathematicis imbuti diſciplinis, quiuis lineam aliquam inſecabilem eſſe concedet. nam ſi, vt aiunt, illæ commenſurabiles ſunt lineæ, quæ eadem menſura dimetiri queunt, & nihil impedit, quin omnes commenſurabiles re ipſa dimetiantur, extabit profectò longitudo aliqua, qua omnes commenſurabuntur; quæ neceſſariò erit indiuidua, nam ſi dicatur eſſe diuidua, huius quoq; menſuræ partes, menſuram aliquam communem habebunt, partes enim toti commenſurabiles ſunt ita, vt portio partis illius, quæ dimidium totius fuerat, efficiatur dupla alterius; quoniam autem hoc fieri nequit, atoma debet eſſe menſura hæc communis.*

Eodem modo, & quæ ſimul ab ipſa menſura commenſuratæ, tanquam omnes ex ea menſura compoſitæ ſunt lineæ, veluti ex atomis conſtantur.

Affert rationem quandam ex Mathematicis, qua nonnulli probabant extare lineas atomas, ex quibus cæteræ lineæ tanquam partibus conſtarent: ac proinde negabant lineas eſſe in infinitum diuiduas, ſeu quamlibet lineam ſecari poſſe, ſed aſſerebant diuidēdo, tandem ad indiuiduas deueniendū eſſe.

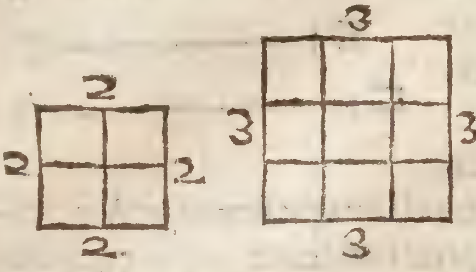
Præmiſſa igitur, vt monui commenſurabilium, & incommenſurabilium linearum cognitione in hunc modum, & textum Ariſtot. & rationem ipſorum exponam.

Mathematici oſtendunt extare lineas commenſurabiles, quæ ſcilicet eadem communi menſura menſurantur: at nihil impedit quin omnes cōmenſurabiles re ipſa menſurentur, debet ergò extare vna aliqua longitudo, qua omnes commenſurabiles dimetiamur. hanc autem neceſſe eſt eſſe atomam, nam ſi diuidua ſtatuatur, poterit ſemper ſecari, & ſubſecari bifariam, quare cum partes huiuſmodi ſint toti commenſurabiles, ſequetur aliam exiſtere menſuram, qua omnes hæ partes, & proinde tota linea commenſurentur. Verùm hoc fieri nequit, nam hoc pacto non eſſet vna tantum longitudo omnium commenſurabilium linearum communis menſura, verùm plures, & plures in infinitum, quod eſt contra Mathematicorum placita. dicendum itaque, communem illam omnium menſuram eſſe omnis diuiſionis expertem; & propterea etiam lineas omnes commenſurabiles ex atomis lineis componi, quæ nimirum prædictæ communi menſuræ æquales ſint. atq; hæc eſt illarum prima argumentatio.

278 Secundus locus (*Idem etiam contingit in figuris planis, quæ à lineis rationalibus procreantur: nam omnes huiuſmodi figuræ erunt etiam inuicem commenſurabiles, quare eadem ratione, qua in lineis proximè vſi ſumus, ſequetur earum communem menſuram eſſe pariter indiuiduam.*

Sciendum eſt omnes lineas cōmenſurabiles longitudine, eſſe etiam commenſurabiles (vt aiunt Geometræ) potentia, ideſt ſecundum quadrata earum,

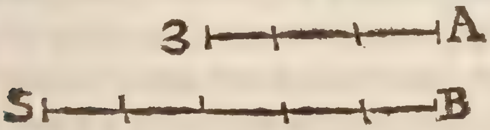
rum, ſiue dicas quadrata quoq; earum eſſe commenſurabilia, v.g. linea duarum vnciarum, & linea trium vnciarum ſunt commenſurabiles longitudine, & potentia, quia potentia lineæ duarum vnciarum, ſiue quadratũ, eſt quatuor vnciarum ſuperficialium: & quadratum lineæ trium vnciarum eſt nouem vnciarum quadratarum, vt patet in figuris, quorum quadratorum communis menſura eſt vncia vna quadrata. atque hanc illi nullo modo diuidi poſſe contendebant.



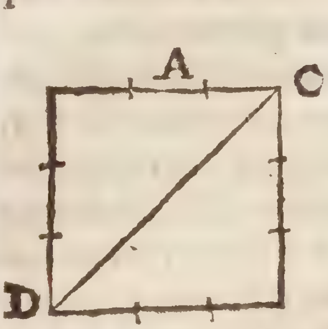
Tertius locus (*Præterea ſi quis communem ſtatam, ac determinatam menſuram faciat diuiduam, non erit amplius in rerum natura linea vlla rationalis, aut irrotionalis, reſpectu expoſitæ, ac determinatæ lineæ; neque aliarum vlla erit, de quibus modo dictum eſt, veluti quam Apotomen vocant ex duobus nominibus. Verùm neque ſecundum ſe aliquam definitam naturam habebunt, ſed collatæ ſibi ipſis tam rationales, quàm irrationales erunt omnes.* 279

Hæc eſt alia eorumdem ratio ad idem comprobandum: quam, vt benè percipiamus, nonnulla prius ex definitionibus 10. Elem. ſunt explicanda: vt quæ nam ſint lineæ rationales, quæ irrationales, quæ ex binis nominibus, quæ Apotomæ.

Propoſita igitur linea quapiam, v. g. trium palmorum qualis eſt linea A, poſſunt inueniri quamplurimæ lineæ, quarum aliæ ſint illi longitudine commenſurabiles, ſiue quæ cum expoſita A, habeant communem menſuram. v. g. linea B, quinq; palmorum eſt commenſurabilis lineæ A, quia vtramque communis menſura vnius palmi metitur: aliæ verò ſint eidem A, longitudine incommenſurabiles, qualis eſſet diameter C D, quadrati lineæ A, quæ eſt cum latere A, incommenſurabilis ex vltima 10.



Cæterum lineam primò expoſitam, vt eſt in præſentia A, quod eſſet notæ quantitatis, Græci appellarunt Ρήτην, ideſt rationalem, quemadmodum Latini eam appellant.



Linearum autem longitudine incommẽſurabilium cum expoſita rationali A, aliæ ſunt, quæ tamen ſunt commenſurabiles eidem potentia, ideſt conſtituunt quadrata, quæ ſunt commenſurabilia quadrato rationali A, vt linea C D, cum ſit diameter quadrati lineæ A, quadratum exhibet, quod eſt duplum quadrati lineæ A, ex 47. primi, quadratum autem lineæ A, eſt nouem, igitur quadratum eius duplum erit octodecim, quadratum ſcilicet lineæ C D. octodecim autem, & nouem ſunt cõmenſurabilia communi vnitatis menſura, huiuſmodi lineæ dicuntur commenſurabiles potentia tantum, potentia .n. lineæ dicuntur quadratũ illius.

Quæ igitur rationali propoſitæ ſunt commenſurabiles aliquo modo, ſiue longitudine, & potentia (quæcunq; enim commenſurabilis eſt longitudine, eſt etiam potentia) ſiue potentia ſolùm, rationales ipſæ quoque dicuntur.



Aliæ verò (quarum permultæ in decimo reperiuntur) quæ nec longitudine, nec potentia illi ſunt commenſurabiles, irrationales appellantur, qualis eſſet media proportionalis E F, inter duas A, & C D, in præſenti figura ex 11. 10.

Sciendum præterea ex 37. 10. & ſequentibus, quod ex duabus lineis rationalibus reſpectu rationalis expoſitæ.v.g. A, commenſurabilibus inuicem tantum potentia, componitur linea, quæ cum eadem expoſita eſt irrationalis, vocaturq́; ex duobus nominibus, ſiue Binomium, vt ſi ex latere A, & diametro C D, componatur linea A C D, erit irrationalis cum rationali A, diceturq́; binomium. Amplius ex 74. 10. & ſequentibus, ſi prædictum minus nomen, ſiue minor linea A, detrahatur ex maiori nomine C D, vt relinquatur B D linea, erit ipſa reliqua B D, irrationalis, quam poſtea appellant Apotomen, ſiue latinè Reſiduum.



Poſtremò, & hoc non ignorandum ex 43. 10. lineam, ſiue binomiũ A C D, non poſſe diuidi in alio puncto, præter C, in duas lineas, quæ ſint rationales expoſitæ, & potentia tantum inuicem commenſurabiles.

His præmiſſis textum, ac rationem illorum explicabo in hunc modum.

Si quis faciat diuiduam lineam illam, quæ eſt communis mẽſura omnium commenſurabilium, ſequetur hoc abſurdum contra demonſtrationes 10. quod nulla erit amplius linea rationalis, nec irrationalis, quia ſi communis menſura diuidatur, tolletur ea de rerum natura; vnde non erit amplius inter lineas ſymetria vlla, quare neque vllæ erunt rationales, eſſe enim rationale oritur ex commenſurabilitate. quare neq; extabit illa rationalis expoſita, ad quam cæteræ relatæ dicuntur rationales, vel irrationales: quapropter etiam irrationales nullæ erunt, neq; vlla alia erit ex prædictis, veluti nec irrationalis illa, quam vocant Apotomen ex Binomio, ſiue ex duobus nominibus, de qua Euclides propoſ. 74. 10. & ſequentibus pertractat.

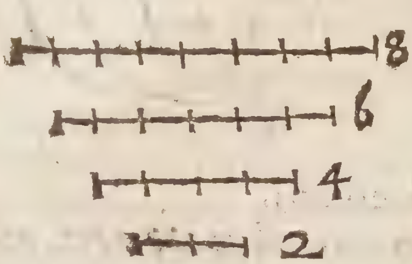
Notandum in verſu illo (*Apotomen ex duobus nominibus compoſitam*) vnica voce illa (*Compoſitam*) addita ab Interprete latino, quæ non extat in tex. græco, magnum Ariſtoteli imponi erratum, cum hac ratione dicat apotomen ex duobus nominibus eſſe compoſitam, quod falſiſſimum eſt. Apotome enim, vt ſupra dictum eſt, ne dum ex duobus nominibus conſtat, verum ipſa eſt reſiduum lineæ maioris, ſi minor ab ipſa detrahatur. Verumenimuerò vox illa (*Compoſitam*) in nullo codice reperitur, quare pro arbitrio, atque ex Geometriæ inſcitia addita, tolli debet, ne tantæ inſcitiæ Ariſt. ipſe redarguatur. hæc in hunc locum ſufficiant.

280 Quartus locus (*Quod verò de commenſurabilibus lineis poſtremò dicunt, omnes vna quadam, & eadem menſura oportere menſurari, falſum eſt admodum, & nequaquam Mathematicorum ſuppoſitionibus concordat. non enim ita ſupponunt Geometræ, neq; vtile ipſis iſtud foret, imò potius aduerſaretur, lineas omnes commenſurabiles eſſe, & omnium commenſurabilium linearum communem menſuram exiſtimare. quamobrem ridiculum eſt eos, qui dicunt ſe demonſtrare ex Geometrarum decretis, & ex quibus Mathematici docent in contentioſam pariter, ac falla-*

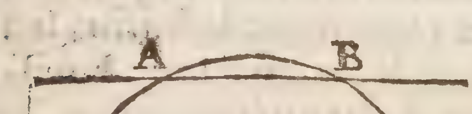
cem

cem diuertere argumentationem, præſertim tam inualidam. nam multis modis imbecillis eſt eiuſmodi ratio, & quouis modo licet euitare, ne aut inuſitata dicere, aut argui videamur.

Refellit hoc loco ſuperiores rationes in tribus locis præmiſſis allatas, quibus nonnulli probabant quantitatem ex indiuiduis conſtare, & proinde concedenda eſſe quædam Quanta, omninò atoma; ſic igitur inquit. Quod verò de commenſurabilibus lineis dicunt, omnes videlicet vnica quadam, eademq; determinata menſura menſurari oportere, falſum omninò eſt, & contra mathematicorum dogmata, non enim Geometræ hoc aſſerunt, cùm ipſorum demonſtrationibus aduerſetur; ſed tantũ dicunt omnes lineas, quæ ad inuicem ſunt commenſurabiles, commenſurari, vna eademq; menſura, ſed non tamen vnica, ideſt non vnica, ac determinata. poſſunt enim eſſe plures eædemq; menſuræ communes plurium quantitatum commenſurabilium, vt præſentium trium linearum 4. 6. 8. communis mẽſura eſt linea 2. binarius enim tres numeros 4. 6. & 8. menſurat. & ſi linea 2. bifariam ſecetur, erit dimidium eius linea 1. quæ pariter erit communis menſura trium prædictarum linearum, cùm vnitas ſit omnium numerorum communis menſura. benè verum eſt, quod Geometræ, quando ſimpliciter loquuntur de huiuſmodi communi menſura, intelligunt de ea, quæ inter omnes eſt maxima: vt in prædictis tribus lineis maxima earum communis menſura eſt linea 2. Atq; hoc ſibi volunt Geometræ, ex quibus totus hic textus intelligi poteſt.

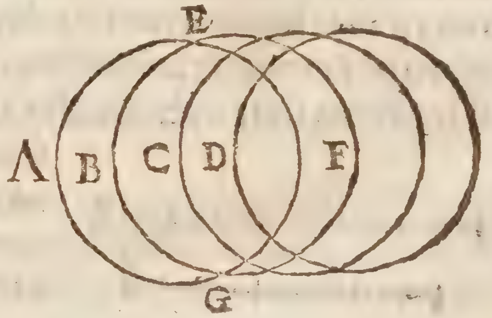


Quintus locus *(Ob rectæ verò lineæ motum in ſemicirculum, quam neceſſe eſt* 281
in rectum ita diuidere, vt infinitæ circunferentiæ, & interualla totidem inueniantur) Interpres latinus ſic vertit *(Ob rectæ verò lineæ motum in ſemicirculum, diuiduas non credere, &c.)* vbi verba illa *(Diuiduas non credere)* pro arbitrio, ac ſine ratione, imò contra rationem addidit: tum quia in Græco textu non extant, tum quia ſenſus totius ſententiæ is eſt, vt potius debuiſſet affirmatiuè dicere *(Diuiduas credere)* nam Ariſtoteles videtur ſic argumẽtari, quando recta linea A B, vt in appoſita figura mouetur intrando in ſemicirculum C A D B, ita vt primò ſit in ſitu A B, ſecundò in E F, tertiò in G H, & ſimiliter in alijs omnibus ſemicirculi locis, neceſſariò accidit, vt infinitæ periphęriæ, quales ſũt A B, E A B F, G E A B F H, cadant inter infinitas partes lineæ ingredientis, vt ſunt A B, E F, G H, atq; tam tota recta ingrediens, quàm totus ſemicirculus, diuidatur in partes infinitas, ita vt nulla pars lineæ rectæ, neq; vlla ſemicirculi ſuperſit, quæ ſe ſe mutuò non diuidantur, ergò nihil tam in linea, quàm in ſemicirculo remanet, quod non ſecetur: tota igitur linea recta, & periphæria illa diuidua eſt, quam ob rem nullo modo conſtare poteſt ex indiuiduis, ex quibus manifeſtum eſt perperam addimentum illud factum eſſe, & ſimul ratio, & textus Ariſt. eadem opera patefacta ſunt.



282 Sextus locus (*Rurſus quoq; facilè perſuaderi poteſt ex motu duorum circulorum æqualium, nam quiſquis horum moueatur, oportet per maiorem ſemicirculum moueri, & quæcunque alia huiuſmodi conſtituta ſunt de lineis, fieri non poſſe, vt talis vllus motus peragatur, quin prius omnibus, & ſingulis interiectis occurrat. Atque hæc Mathematicorum ſcita, multò magis ab omnibus conceſſa ſunt, quàm illorum dicta.*

Hæc eſt alia ratio, qua probat totam circuli periphæriam eſſe diuiduam. ſint enim duo circuli æquales primum in eodem loco, vocenturq; A, & B, deinde circulus B, moueatur, & diſcedat à circulo A, manente; ſtatim namq; pars egreſſa E F G, erit maior ſemicirculo, & ſemper fiet maior, ac maior. atq; in tali motu omnes partes egredientis circuli ſecantur ab omnibus partibus circuli manentis. vnde patet nihil eſſe in eorum periphærijs, quod non diuidatur. nullum igitur in eis eſt indiuiduum. falluntur igitur aduerſarij.



283 Septimus locus (*Quamuis autem ex confutatis nuper rationibus appareat, neque probabile, neque neceſſarium eſſe lineas vllas indiuiduas extare, tamen ex ijs etiam, quæ deinceps ſubiungam, multò magis perſpicuum euadet. & primò quidem per ea, quæ Mathematici demonſtrant, atque addiſcenda proponunt, quæ mutare non decet, niſi probabiliores rationes habeamus. Nam neque lineæ, neque rectæ lineæ definitio cum inſecabili linea conſentit, vt quæ nec inter duo puncta extenſa ſit, nec medium vllum habeat.*

Idem, ſed paulò mutatis verbis poſtea repetit, quæ fortè ab aliquo per errorem addita ſunt. Verumenimuerò maximè conſiderandum eſt, quantum hoc loco Ariſt. Mathematicis demonſtrationibus tribuat: quod dixerim propter recentiores quoſdam, qui eò audaciæ deuenerunt, vt Euclidis firmiſſimas, atq; Ariſtot. teſtimonio, veterumq; Philoſophorum omnium comprobatas, negare non verentur Demonſtrationes.

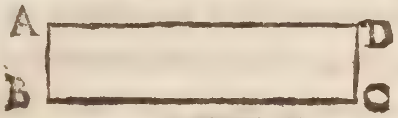
Cæterùm Ariſt. iterum opinionem aſſerẽtium lineas inſecabiles hoc modo confutat: nam ſi inquit, lineam illam, quam vocant inſecabilem, eſt non ſolum linea, ſed etiam linea recta, illi conueniret rectæ lineæ definitio, ſed nullo modo poteſt ei conuenire, ergò tollendæ ſunt de rerum natura huiuſmodi lineæ. Porrò definitio lineæ eſt, vt ſit longitudo latitudinis expers, & ſi recta ſit ex æquo ſua interiacet puncta extrema, ergò ipſa linea media erit inter duo indiuidua extrema puncta; at verò linea, quam ipſi volunt eſſe indiuiduum quoddam, qua ratione medium erit inter alia duo indiuidua? ipſi enim vidẽtur velle iſtam lineam non habere medium vllum, ſi enim concederent habere medium, iam poſſet in medio ſecari, quod ipſi nequaquam concederent: patet igitur definitionem lineæ minimè illi conuenire, & propterea neq; eſſe inter lineas enumerandam.

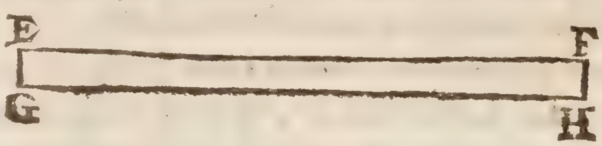
284 Octauus locus (*Deinde omnes lineæ commenſurabiles erunt: nam omnes ab indiuiduis lineis dimetientur, quæq; longitudine, quæq; potentia ſunt commenſurabiles. indiuiduæ autem lineæ ſibi ipſis commenſurabiles ſunt longitudine, cum inter ſe ſint æquales; quare potentia quoque, quod ſi hoc eſt, diuiduum erit quadratum.*

Pergit

Pergit adhuc nouis rationibus aduerſarios refellere, dicens, ſi extarent huiuſmodi indiuiduæ lineæ, ſequeretur omnes omninò lineas eſſe commenſurabiles, quod eſt contra demonſtrata in 10. Elem. quia cum omnes lineæ conſtēt per ipſos ex lineis atomis, iſtæ atomæ eſſent omnium linearum communes menſuræ, vnde & illæ, quæ dicuntur potentia tantum commenſurabiles, vt ſupra explicaui, erunt etiam commenſurabiles longitudine. indiuiduæ verò ipſæ, cum ſint inuicem æquales, erunt ipſæ quoq; commenſurabiles longitudine, quare & potentia, omnes enim longitudine commenſurabiles, ſunt etiam potentia commenſurabiles, ex 9. 10. vnde ſequitur quadrata earum omnia eſſe quoq; commenſurabilia: atq; hinc conſequitur, inquit, ea eſſe quoq; diuidua (quam conſecutionem probat infra num. 290.) vnde ſequeretur ipſam quoq; lineam latus quadrati poſſe diuidi, non igitur ponenda erat indiuidua.

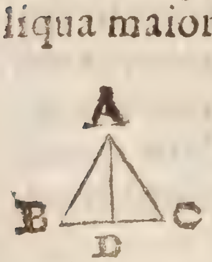
Nonus locus, cuius latinam interpretationem, cum admodum eſſet deprauata ex græco textu, in hunc modum correxi *(Præterea cùm circa maiorem latitudinem facit applicata, æquale ei, quod ab indiuidua, & pedali copulatis circa bipedalem, minorem faciet latitudinem, quàm ſit indiuidua: erit minus, quod circa indiuiduam)* ideſt cùm minor linea applicata cum maiore, latitudinem faciat. v. g. linea minor A B, applicata cum maiori B C, vt in figura, ita vt contineant figuram A B C D. Minor A B, facit latitudinem figuræ, maior verò B C, facit longitudinem. Iam cum aduerſarij velint extare huiuſmodi lineas atomas, conſtituatur figura ſub vna ex illis, quæ ſit v. g. A B, & altera maiori, quæ ſit pedalis, v. g. B C, vt in præcedenti figura, ſumatur deinde linea bipedalis E F, cui per 45. primi applicetur ſpatium E F G H, æquale ſpatio ſuperiori A B C D, neceſſariò latitudo E H, huius ſecundæ figuræ minor erit quàm latitudo illius, hoc eſt minor, quàm ſit indiuidua A B, quod eſt abſurdum. vel dicere oportet ſpatiū circa indiuiduam A B, eſſe minus quàm iſtud poſterius, quod eſt contra conſtructionem, & propterea pariter inconueniens, non igitur huiuſmodi lineæ ſunt ponendæ. 285





Decimus locus *(Cum ex tribus datis lineis triangulus componatur, ex tribus quoq; indiuiduis lineis componi poterit. in omni autem æquilatero perpendicularis in mediam baſim incidit. quare, & in medium indiuiduæ.* 286

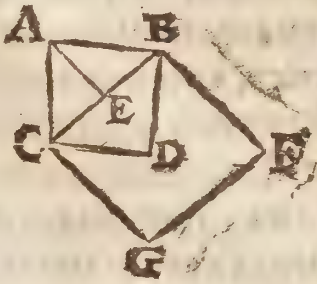
Ex 22. primi Elem. ex tribus datis lineis, quarum quælibet duæ ſint, reliqua maiores poteſt conſtitui triangulum: poterit igitur ex tribus indiuiduis conſtitui triāgulum, illudq; æquilaterum, cum omnes indiuiduæ lineæ ſint æquales. ſit igitur ex eis triangulum A B C, ſi igitur ab angulo A, ducatur perpendicularis A D, ad baſim B C, eam bifariam ſecabit ex ſcholio 26. primi, erit igitur linea B C, ſecabilis, contra quam aduerſarij opinantur.



Vndecimus locus *(Si quadratum ex quatuor indiuiduis conſtituatur diametro protracta, & perpendiculari ducta, quadrati coſta potentia perpēdicularem, diametrumq;* 287

trumq;

trumq́, mediam æquat: quare non erit minima. neque duplum erit ſpatium à diametro conſurgens illius, quod ab indiuidua procreatur: nam æquali ablato, reliquum erit minus indiuidua, nam ſi æqualis; diameter quadruplum deſcriberet, &c.) ideſt ſi per 46 primi quadratum. v.g. A B C D, ex quatuor inſecabilibus componatur, cuius diametro B C, perpendicularis A E, inſiſtat, erit per 47. primi quadratum lineæ A B, æquale quadratis linearũ A E, E B, quare tam E B, quàm A E, minores erunt ipſa A B; quare ipſa non erit minima cum ſit indiuidua, quod eſt abſurdum. Præterea ex ſcholio 47. primi, quadratum C B F G, diametri C B, duplum eſt quadrati A B C D, ergò diameter C B, maior quàm A B. Auferatur igitur ab ipſa, C B, æqualis ipſi A B, quæ igitur reliqua erit, vel erit æqualis ipſi A B, vel minor. non æqualis, quia tunc diameter dupla eſſet lateris A B, & quadratum diametri quadruplum foret quadrati lateris A B. ex ſcholio 4. ſecundi, quod abſurdum eſt, repugnat enim 47. primi. nec minor, quia hoc modo exiſteret linea quædam minor minima, ſcilicet atoma, quod pariter eſt inconueniens.



288 Duodecimus locus *(Amplius ſi quæuis linea præter inſectilem in partes diuidi poteſt, tùm æquales, tùm inæquales, ſcindatur linea in tria fruſta, quæ non conſtet ex tribus atomis, ſed vniuerſaliter ex imparibus numero atomis, ſic diuiſa erit linea indiuidua. ſimiliter autem ſi in duo diuidatur linea, quæ ex imparibus cõſtat)* hoc eſt detur linea quæpiam ab aduerſario ex lineis indiuiduis numerò imparibus, conſtans. v. g. ex quinque; hæc diuidi poteſt in tres æquas partes per 10. 6. Si igitur diuidatur in tria æqualia, neceſſariò tres ex atomis illam integrantibus erunt diſſectæ, nam tertia quælibet pars continebit indiuiduam vnam cum duabus tertijs alterius partibus. idem accidet ſi bifariam per 10. primi, ſecetur quæuis ex imparibus numero atomis conflata.

289 Decimustertius locus *(Quod ſi bifariam quidem non omnis linea finditur, ſed quæ ſolum ex paribus conflata ſit. ſi iam in duas partes diuiſa, in quæcunq; diuidi poteſt diuideretur, ſic quoq; inſectilis linea diuideretur, quando ex paribus compoſita, per inæqualia ſcinderetur)* ideſt, quod ſi dixerit aduerſarius, non omnem lineam bifariam diuidi poſſe, ſed eam ſolùm, quæ ex numero paribus atomis conſtiterit: ea igitur diuidatur primo bifariam. deinde iterum diuidatur quomodocunque, ideſt & bifariam, & non bifariam, nam hoc etiam pacto indiuidua diuidetur, quod eſt inconueniens.

290 Decimusquartus locus *(Amplius non eſſet cuiuſuis lineæ quadratum: haberet enim longitudinem, & latitudinem; atq; idcircò diuiſibile erit, cum illa quidem aliquid, hæc autem aliquid aliud; quod ſi quadratum diuiduum eſt, & linea, vnde procreatur, diuidua erit)* poſſe ſuper quamuis datam lineam quadratum deſcribi patet ex 46. primi, quadratum igitur deſcriptum ab indiuidua, cum ſit ſuperficies, latitudinem, ac longitudinem habebit, quæ diuerſæ ſunt dimenſiones. poterit ergò ſecundum vtramq; diuidi; ex qua diuiſione neceſſariò latera ipſius, hoc eſt lineæ, quas indiuiduas illi ponunt diuidentur, quod eſt inconueniens, non igitur indiuiduæ erunt.

291 Decimusquintus locus *(Adhuc etiam, vt linea ſic, & ſuperficies, & corpus erit impartibile: vno quippe indiuiduo exiſtente, cætera quoq; conſequentur, quia*

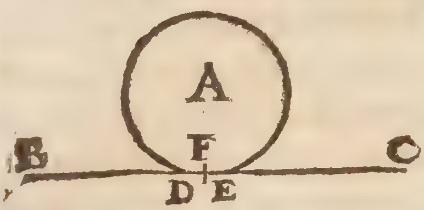
vnum

vnum per aliud diuiditur. at corpus indiuiduum non eſt, cum in ſe latitudinem, & profunditatem contineat: quare nec linea poteſt eſſe atoma. corpus ſiquidem in ſuperficies, ſuperficies verò in lineas ſoluitur) hoc eſt: præterea, quemadmodum linea per aduerſarium extat indiuidua, ſic & ſuperficies ab eadem linea deſcripta erit atoma, & corpus ab hac ſuperficie deſcriptum erit impartibile. Sciendum enim, quod ex motu puncti deſcribitur linea: ex motu lineæ deſcribitur ſuperficies: ex motu tandem ſuperficiei corpus ortum habet, vt ſolet in horum definitionibus explicari.

Si igitur horum vnum nempè linea ſit atoma, & reliqua, quæ ab ipſa manant erunt indiuiſa, quia corpus diuiditur per ſuperficiem, & ſuperficies per lineam, ideſt ad diuiſionem corporis neceſſe eſt diuidi ſuperficiem, & ad ſuperficiei diuiſionem diuidi lineam, quæ ipſam terminat. At cum omne corpus latitudinem, & profunditatem habeat, nullum poterit extare corpus, quod diuidi nequeat; quare neque illud, quod ab atoma linea oriretur. Quare nec linea illa corporis procreatrix erit indiuidua; corpus ſiquidem in ſuperficies, & ſuperficies in lineas quodammodo reſoluitur: & ex diuiſione ſolidi ſuperficies ſecari debet, & demum ſuperficiei, ſectionem lineæ ſectio ſubſequitur. Tollendæ igitur ſunt de rerum natura lineæ atomæ.

Decimusſextus locus *(Quin etiam orbis circunferentia rectam lineam pluribus tanget punctis, punctus enim contactus, quiq; eſt in circulo, quiq; eſt in recta, ſe ſe mutuò tangunt. quod ſi hoc fieri nequit, neq; punctus punctum tangere valet: quod ſi ſe tangere nequeunt, neq; linea punctis conſtare poteſt, nam neque punctum tangere neceſſarium eſt.* 292

In 2. 3. & corollario eius demonſtratur circuli peripheriam tangere rectam lineam in vnico puncto. iam ſi linea conſtaret ex punctis indiuiduis tanquam partibus, poſſet circulus tãgere rectam lineam in duobus punctis.



Sit circulus, cuius centrum A, tangens lineam rectam B C, conſtantem ex punctis, quorum vnus ſit in extremo D, lineæ B D. alterum verò in E, principio lineæ E C, circulus A, tangere poterit in F, termino communi vtriuſque lineæ, hocque modo tanget vtrunq; punctum D, & E, quod eſt impoſſibile per 2. 3. ſequitur igitur neq; illa duo puncta D, E, ſe mutuò tangere. & eadem ratione nulla alia pũcta eiuſdem lineæ. ex quibus manifeſtum eſt, impoſſibile eſſe, lineam ex huiuſmodi punctis conſtare poſſe.

Reliqua huius opuſculi, quamuis Mathematica alicui videri poſſint, non tamen ſunt, non enim linearibus indigent demonſtrationibus, neq; ex Geometriæ principijs procedunt. ad Phyſicum igitur pertinebunt, cuius eſt diſputare, num indiuidua exiſtant, & quomodo in quantitate, idq́; rationibus aliunde, quàm ex Geometria deductis.

In Librum de Propriet. Elementorum.

LIbellum de cauſis proprietatum Elementorum, quamuis nonnulla mathematica loca contineat, tamen, quia certò conſtat ex ijs, quæ in eo de Secta Arabum, de Sclauis, de Dalmatis, qui multis poſt Ariſtotelem ſæculis floruerunt, auctorem alium eſſe ab Ariſtotele conſultò, & meritò omiſi.

In Librum de Cauſis.

ALterum de cauſis libellum pariter prætermiſi, cum is vocibus Arabicam barbariem redolentibus ſcateat: phraſis præterea, & quędam de Deo dicta, planè indicant authorem non eſſe Ariſtotelem; ſed potius Arabem quempiam.

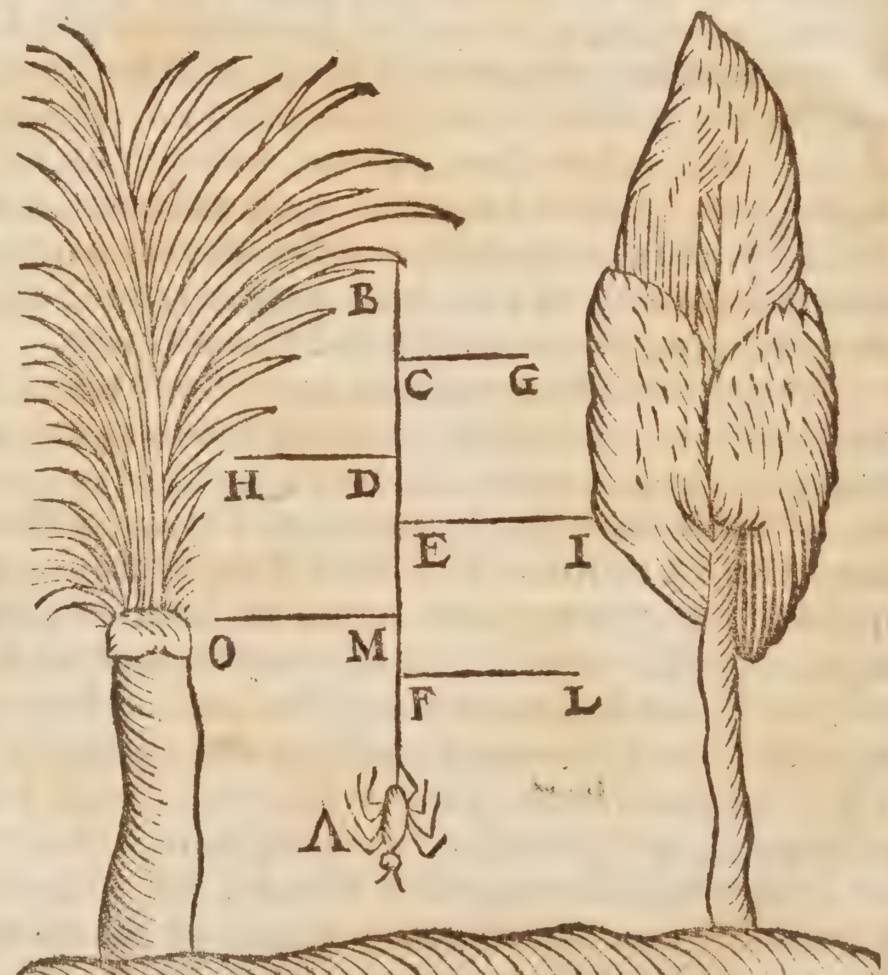
EX LIBRO NONO DE HIST. ANIMALIVM.

Araneorum induſtriæ.

CAp. 39. (*Aranei ſtatim cum editi ſunt, fila mittunt, non ab intrinſeco tanquam excrementum, vt Democritus ait, ſed ab extrinſeco de ſuo corpore, veluti cortice; aut more eorum animalium, quæ ſuos villos iaculantur, vt hyſtricis*) Cum olim in hunc locum incidiſſem, inceſſit animum meum illa cupido, vt ſcilicet certò ſcirem, num iure, an iniuria, Ariſt. Democritum hoc loco reijceret, Araneum fila ab intrinſeco emittere aſſerentem: quapropter ad magiſtram rerum experientiam confugi, accepto manu bacillo Araneum quendam ex ijs, qui circulares telas, quas nõnulli, & quidem aptè labyrinthos appellant, ingenio vtiq; mathematico contexunt, ſic adij, vt Araneus pro arbitrio ſuper bacillum liberè inambularet, dum ipſe interim curioſius illum obſeruarem, quanam videlicet ex parte filum foras ederet; cum ecce tibi Araneus experienti mihi vltrò fauens ſe ſe ex baculo demiſit, ita tamen, vt ex filo ſuo in aere ſuſpenſus remaneret. cum primum obſeruo ipſum inuerſum, hoc eſt capite deorſum, & ventre ſurſum pendere. vt autem acutius cernerem, eum opacæ cuidam rei oppoſui, ne præ nimia luce tenuiſſimum aranei filum aciem oculorum effugeret; quo facto in temperata luce illa, clariſſimè videbam filum ex ſeceſſu aranei prodire. Araneumq; vno pede filum illud retinere, ne amplius exiret, longiusq; fieret, quàm ſuo conſilio par eſſet. coegi deinde ipſum aſcendere, & deſcendere ſæpius, donec certò certius, mihi conſtitiſſet filum illud non ab extrinſeco, vt hoc loco Ariſt. affirmat, ſed ab intrinſeco quippe ex ſeceſſu prodire, ac proinde veriſſimam eſſe quamuis ab Ariſt. reiectam Democriti ſententiam. cum Ariſt. pariter errauit Vlyſſes Aldobrandus in ſuo de inſectis pulcherrimo, atq; doctiſſimo Opere. 293

Verumenimuerò opportunè accidit, vt huius dubitationis ſolutio, aliam mihi alterius quæſtionis, iam olim ſummis votis expetitam afferret explicationem. ea eſt huiuſmodi. ſæpius fueram expertus, Araneos quoſdam eſſe, qui ex vno loco ad alium omninò ſibi inacceſſibilem, tranſeant, ſiue quod idem eſt, ex eo loco, ad illum fila deducant, vt ex vna arbore ad aliam; quamuis inter vtramq; aut aquæ, aut denſiſſima ſpineta, ac ſepes interponantur. quod maximè mane æquitantes experimur, dum nobis fila per vias tranſuerſa, oculis, atque vultui obuiantia adhærent. Qua ratione id Araneus perficeret, neminem, qui literis mandaſſet, reperi, ne ipſum quidem Vlyſſem Aldobrandum, qui in hac eruditorum palæſtra, maiores noſtros omnes videtur ſuperaſſe. Phyſiologi à me hac de re interrogati, varij varia, nec conſentientia reſpondebant. Alij aiebant Araneum ſe demittere, ac ſuſpendere ex vna arbore, & deinde ad aliam à vento perferri. at ego his minimè aſſentiebar, quia in Araneo nullum eſſet naturale inſtrumentum,

veluti velum, in quod ventus poſſit impingere. Alij Araneum ex vna arbore deſcendere, & poſtea alteram conſcendere, interim emiſſum retro filum raptando, ac deinde ſurſum attrahendo attollere, ac prætendere: ſed horum reſponſionum ob plurima impedimenta, quæ tenuiſſimum filum ſæpius ſcidiſſent, ſubridens refellebam. Alij verò aiebant Araneum qualitate quadam præditum eſſe, qua ipſe per aera, non ſecus, ac per aquam piſces, & per aerem volucres, ambulare poſſet. Verum opinatio iſta, ne riſu quidem digna videbatur. Huius igitur quæſiti ſolutionem, quam omnes ad hanc vſq; diem latuiſſe putò, quamq; omnibus gratiſſimam fore cognoui tibi loco auctarij initio promiſi, nunc perſoluam. accidit ergò, vt dicebam, vt dum Araneus fugæ cupidus ex bacillo in temperatæ lucis loco, nimirum è regione alicuius opaci penderet, vt cernerem ex filo illo, ex quo ſuſpendebatur plura alia fila hinc inde alternatim prodire, quemadmodum ex alternis arundinum nodis folia enaſci ſolent. quæ fila, innata læuitate, per aerem quoquo verſus ceu natantia diffundebantur. factum eſt autem, vt eorum vnum quendam arboris cuiuſdam ramum attingeret, eiq; ſtatim adhæreret; quod illicò Araneus optimè perſenſit, quippe quod filum illud viſceribus eius ex altero capite affigeretur, atque per filum illud, alijs ommiſſis, ſubitò, vti egregius funambulus accurrit, ſed tamen pedibus ſurſum, dorſo autem deorſum, non ſupra filum, ſed infra ad ramum illum ſe contulit, ſicq; me hoſtem ſuum fuga ſæpius eluſit. Ex qua repetita ſæpius obſeruatione luce clarius comperi Araneum non ſimplex filum, ſed ramoſum, ac multiplex emittere. atq; aliquando ex receſſu etiam ipſo duo ſimul eijcere, alterũ quo ſuſpendatur, alterum verò, quod ſorte hac, atq; illac volitans, alicui rei occurrat, atq; hæreat, per quod poſtea ipſe incedens, ad locum ſibi prius inacceſſum, aditum parat. qua in re fures eos perbellè imitatur, qui ſchalas ex funibus contextas, ac hamis ferreis munitas, ad feneſtras proijciunt, vt per eas ibi affixas conſcendere queant. quæ omnia ex appoſita figura melius percipies, vbi ex ſiniſtra arbore pendet Araneus A, ex filo B A, ex quo tanquam rami alia fila C G, D H, E I, M O, F L, alter-



natim

natim prodeunt, ac per aerem hinc inde volitant. Si ergò filum E I, dextræ arbori occurrerit, eiq; hæſerit, vt in figura, illicò Araneus huius rei conſcius, per filum A E I, aſcendit, ſeq; ad prius inacceſſam ſibi dextram arborem transfert; atq; deinde inter vtramq; ducto iam filo vno, poteſt vltrò, citroq; means, ſuam etiam circularem, ac labyrinthiacam telam in muſcarum capturam contexere; quales aliquando inter duas arbores admirari ſolemus.

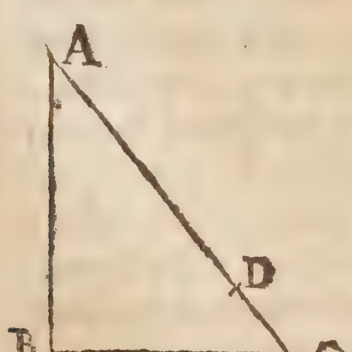
Quæres fortè, num Araneus filum intus tanquam in glomo, vel ſpira conuolutum contineat? dicam, quod non ſine experientia conijcio, exiſtimo Araneum non continere intra ſe filum vllum, verum humorem quendam viſcoſum, qui in tenuiſſima fila ſit ductilis; quemadmodum videmus accidere gummi, quæ diſrupta exhibet lentorem quendam, qui ſolo attritu ita digitis hæret, vt amoto ſenſim digito, filum tenue, & oblongum valdè deducatur, hoc inde conijcio, quia aliquando cum ventrem Araneorum ſecuiſſem nullum intus filum, ſed ſolus humor quidam lentus apparuit.

Cùm ex paruulis hiſce meis obſeruationibus circa animalculum iſtud vnum tam præclara cognouiſſem, quæ nullus ad hanc vſq; diem, quod ſciam obſeruaſſet; animaduerti latiſſimum patere campum ad animalium hiſtoriam ampliandam, ſi ij, qui huic pulcherrimæ cognitioni dant operam, non ijs ſolum, quæ ab alijs perſcripta ſunt contenti eſſent, verùm etiam certiſſimis, atq; exploratiſſimis experientijs ea coniungerent.

Atque hæc de Araneo ſatis.

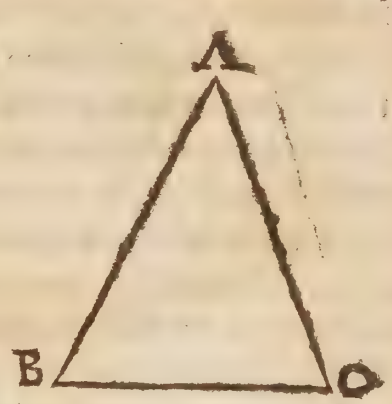
De inceſſu animalium.

CAp.7. *(Etenim habentia pedes, quoniam ſuper vtrumq; oppoſitorum crurum viciſſim ſtant, pondusq; ſuſtinent, neceſſe habent altero progrediente, inflectere alterum; æqualia namque longitudine nata ſunt habere oppoſita membra. & quod ponderi ſubſtat rectum eſſe oportet, vt perpendiculum ad terram. quando autem progreditur, fit hypotenuſa, valens manentem magnitudinem, & eam, quæ interiacet. quoniam autem æqualia ſunt membra, neceſſe eſt inflecti id, quod manet, aut in poplite, aut in conflexione)* Vult probare in greſſu neceſſariam eſſe aliquam flexionem membrorum. verum prius ſciendum, quod lineam hypotenuſam, quemadmodum etiam Athenæus lib. 10. teſtatur, eam appellant geometræ, quæ in triangulo rectangulo recto angulo ſubtenditur, vnde & denominata eſt hypotenuſa, ideſt ſubtenſa, vt 294



in triangulo A B C, cuius angulus B, rectus ſit, recta A C, angulo recto B, ſubtenſa, hypotenuſa dicitur. Ariſt. igitur ait, quod antequam animal ambulare incipiat, dum ſcilicet manet, habet crura, quæ manent recta, ſiue perpendicularia horizonti, cum autem incipit progredi neceſſe eſt vtrũq; crus inclinari ad horizontem. nam primum crus in ingreſſu prolatum fit hypotenuſa, quia ſcilicet ſubtendit angulum rectum, quem facit alterum crus adhuc quieſcens, cum horizonte;

zonte; vt in ſuperiori triangulo, ſi concipiamus crura fuiſſe duo latera A B, A D, quæ manente animali, fuiſſent ambo ſimul in ſitu A B, perpendicularia horizonti; incipiens autem animal ambulare, proferat primo crus A D, A D, fiet hypotenuſa trianguli A B C, & quia crus hoc A D, factum hypotenuſa æquale eſt alteri manenti A B, nequit totius veræ hypotenuſæ A C, officio fungi, quæ æquiualet toti A D, & præterea interiacenti D C. vrea autem hypotenuſa debet eſſe maior, quia opponitur maiori angulo nimirum recto B, quam latus A B, quod angulo acuto C, opponitur per 19. primi, & propterea niſi alterum ſubſequens crus A B, inclinetur, vt in ſecunda figura, non poteſt hypotenuſa A D, terram attingere, atq; hac de cauſa neceſſe eſt, vt initio greſſus vtrumq; crus, quod prius perpendiculare erat, inclinetur; inclinato igitur crure A B, antrorſum tunc prolatum crus A C, terram contingit, ſicq; factus eſt primus greſſus B C.

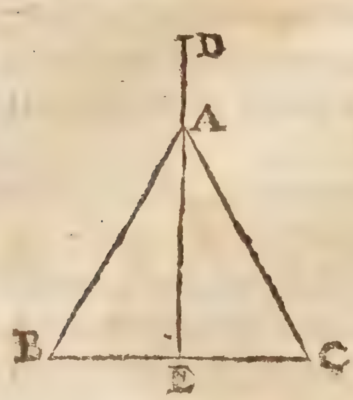


295 Eodem loco *(Signum autem, quod hoc ita ſe habet illud eſt, ſi quis enim iuxta parietem per terram ambulet, quæ deſignatur linea non eſt recta, ſed obtorta, quoniam minorem quidem flectentis fieri deſcriptam neceſſe eſt; ſtantis autem, & erecti maiorem)* Vt probet, quod animal in gradiendo modo attollitur, modo deprimitur, ſignum hoc affert, quia ſi quis ſecus parietem per terram ambulet, linea quam vertex capitis in pariete deſignat non eſt recta, ſeb obtorta: quæ linea optimè deſignatur, ſi ambulantis vmbra in pariete apparens ſimul, cum ipſo in pariete ambulet; videmus enim vmbram illam modo altiorem fieri, modo breuiorem; quod ſignum eſt ambulantem modo inclinari, quando ſcilicet crus alterum profert, ſeu crura dilatat; modo erigi, cum crus ſubſequens præcedenti coniungit, tunc enim incedens fit horizonti perpendicularis.

296 Eodem cap. *(Quoniam autem ſtat ad rectum, vel concidet recto minore effecto, vel non progredietur: ſi enim altero crure recto progreditur alterum, maius erit cum ſit æquale: hoc nanq; poterit, & id, quod quieſcit, & ipſam hypotenuſam. neceſſe igitur eſt, & inflectere id, quod procurrit, & inflexum ſimul alterum extendere, membra enim triangulorum æquilaterorum efficiuntur, caputq; fit inferius, vbi perpendiculum fuerit, in quo firmatum eſt)* Hæc ſunt ferè eadem cum ijs, quæ in primo huius capitis loco dicta ſunt. proinde ea cum duabus illis triangulorum figuris repetenda ſunt, vt breuius quæ nunc reſtant explicentur. quoniam igitur animal antequam gradiatur, maximè homo, ſtat horizonti perpendicularis, neceſſe eſt ad progrediendum, vt fiat aliqua membrorum inflexio, ſi enim homo ſine vlla ſui corporis flexura inclinet ſe ad horizontem, ita vt cum horizonte faciat ex anteriori parte. v.g. angulum recto minorem, ſiue acutum, vel concidet, vel non poterit progredi; ſi enim alterum crus præmitteretur, altero manente perpendiculari, ſicq; progrederetur quiſpiam, ſequeretur crus prolatum, quale eſt A D, iu priori triangulo, debere fieri maius altero crure A B, manente, quia fieret tota hypotenuſa A C, ſic enim terram attingeret; at non poteſt fieri illo maius, quia eſt illi æquale, ergò hac ratione inceſſus fieri nequit. neceſſe igitur refle-

ctere

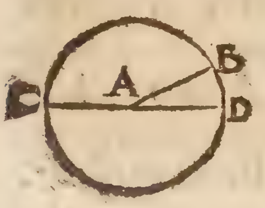
ctere vtrumq; crus non ſolum ad horixontem, ſed etiam circa aliquam corporis flexuram, vel nodum, vt circa genu, aut alia. crura enim in greſſu fiunt latera ſuperiora trianguli iſoſcelis, vt in ſecunda figura patuit, cuius baſis eſt paſſus. & tunc caput ambulantis fit inferius, quàm antequam gradere-



tur; quia tunc ambo crura erant horizonti perpendicularia. quando autem caput fuerit in linea perpẽdiculari trianguli iſoſcelis, tunc erit inferius quàm alibi, vt in præſenti figura, linea perpẽdicularis trianguli huius iſoſcelis eſt linea A E, quia baſi B C, perpendicularis incidit; quando igitur caput ambulantis. v.g. D, fuerit in hac linea, tũc erit inferius quàm in quauis alia greſſus parte: quia tunc crura A B, A C, ſunt maximè diuaricata, & proinde angulus A, & ſimul punctum D, maximè demiſſa.

De motu animalium.

CAp. I. (*Primum quidem in animalibus: oportet enim ſi moueatur aliqua particularum quieſcere aliquam, & propter hoc, & flexus animalibus inſunt: tanquam enim centro vtuntur flexibus, & fit tota pars, in qua eſt flexus & vna, & duæ; & recta, & flexa, quæ permutatur potentia, & actu, propter flexum. cum autem flectitur, & mouetur, hoc quidem ſignum mouetur, illud autem manet in flexibus, quemadmodum vtiq; ſi diametri, quæ quidem A D, maneat, quæ autem B, moueatur, & fiat A C, ſed hic quidem videtur, ſecundum omnem modum indiuiſibile eſſe centrum. etenim moueri, vt aiunt, fingunt in ipſis, non enim mouetur mathematicorum aliquid.* 297



Intendit probare neceſſe eſſe ad motum animalium, vt vna pars quieſcat, dum altera mouetur. propter hoc enim inquit flexus animalibus inſunt, vbi in græco pro voce flexus legitur καμπτη, quod ſignificat nodum, articulum, & deniq; locum ipſum, vbi fit membri flexura, tanquam enim centro quodam vtuntur flexibus, ideſt nodis, ſeu iuncturæ ſunt in motu membrorum inſtar centri. v.g. nodus cubiti fit centrum, cum brachij parte, quæ eſt inter humerum, & cubitum manente, reliquum brachij circumducimus; ſic manente genu tanquam centro, crus huc illuc agitamus, & fit tota pars. v. g. totum brachium, in quo eſt cubiti iunctura, & vna tota pars, quando manet rectum; & duæ quãdo in flexura cubiti brachium inflectitur; & fit tota hæc longitudo recta prius, poſtea flexa: quæ propter flexuram modo vna eſt actu, ſed duæ potentia. modo duæ in actu, ſed vna in potentia. cum autem flectitur, & mouetur brachium, vnum quidem ſignum, ſiue punctum, quod eſt extremum partis manentis, manet; alterum verò ſignum, ſiue punctum, quod eſt extremum partis motæ, eſtq; alteri ſigno contiguum mouetur ſimul cum tota parte mota. quemadmodum, ſi diametri ſuperioris figuræ, pars D A, maneat, pars autem A B, moueatur ad A C, erit huius flexuræ centrum A, quod vt extremum lineæ D A, manentis, ma-

net: vt verò extremum motæ A B, mouetur. quamuis in mathematicis hæc quidem duorum centrorum diſtinctio nulla ſit, quia centrum mathematicum omninò indiuiduum eſt: neque in mathematicis eſt propriè motus, quamuis enim aliquando Mathematici dicant, ſi linea, vel ſi punctum moueretur, vel moueatur, & ſimilia, huiuſmodi tamen motus ſunt rebus mathematicis extrinſeci, nec quatenus hoc modo mouentur conſiderantur: patet igitur, qua ratione Ariſtot. partem manentem in motu neceſſariam eſſe velit.

298.a Cap.5. *(Quemadmodum autem ſpontanea mouentur paruo motu facto)* Spontanea iſta erant machinæ, quæ à ſeipſis mouebantur, quas Græci automata dixerunt, cuiuſmòdi ſunt Automata Heronis Alexandrini, quæ adhuc extāt.

Cap. 8. Eſt ibi quoddam triangulum cum elementis more geometrarum depictum, vnde locus ille videri poſſit mathematicus, verumtamen nullo modo geometriæ auxilio indiget.

De generatione animalium.

298.b LIb.2. cap.1. *(Sitq; perinde ac admirabilia illa ſpontanea)* Intelligit machinas illas miro artificio confictas, quæ à ſe ipſis intrinſeco principio mouebantur, quas Græci veteres Automata, ideſt ſpontanea, vel ſpontina, vt vertit Interpres vocabant, cuiuſmodi ſunt Automata Heronis Alexandrini, quæ adhuc extant græca, quæq; ab Abbate Guaſtallenſi in Italicum ſunt conuerſa. Automata hodie ſunt Horologia, quæ ex multis dentatis rotis Germani conſtruunt.

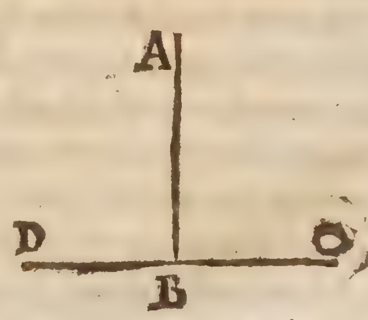
299 Lib. 2. cap. 4. *(Nam & triangula figura duobus rectis æquale ſemper habet)* vide quæ de hac re ſcripſi lib. 1. Priorum, ſecto 3. cap. 1.

300 Ibidem *(Et diametrum incommenſurabilem eſſe cum coſta ſempiternum eſt: attamen cauſa eorum aliqua & demonſtratio eſt.*

Quæ libro 1. Priorum, ſecto 1. cap. 23. de hac re annotata ſunt, abundè huic etiam loco ſatisfaciunt.

In Ethica, ſeu Moralia ad Nicomachum.

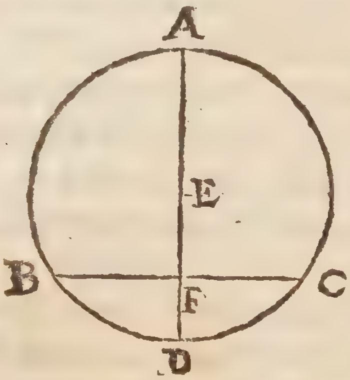
301 LIb. 1. cap. 7. *(Faber enim, & Geometra diuerſo modo rectum angulum vtriq; conſiderant: ille quatenus ſolū ad opus vtile eſt, hic verò cum veritatis ſpeculator ſit, quid, & qualis ſit, indagat)* Id quod dicit Ariſt. confirmatur ex eo, quod Fabri omnes vtuntur amuſſi, ſeu norma, quæ nihil aliud eſt quàm angulus rectus, quæ vulgò ſquadra dicitur, vt eius auxilio angulum ipſum rectum in opus conferant, ſicq; normæ, aut amuſſis ductu ſua ipſi opera ad angulos rectos, ideſt quadrata, conficiunt. Geometra verò conſiderat eundem angulum, quatenus fit à linea ſuper lineam aliam perpendiculariter inſiſtente, vt eſt in definit. 10. primi,



vt in

vt in figura, vbi linea A B, inſiſtens alteri D C, perpendiculariter, ideſt ita vt faciat angulos hinc inde æqualis A B D, A B C, prædictos inquam duos angulos conſiderat eſſe rectos. contemplatur præterea Geometra omnes angulos rectos eſſe inter ſe æquales, vt in 12. axiomate primi Elem. ponitur, & ſimilia plura alia, quorum conſiderationem Faber omninò negligit.

Libro 2. capite 6. *(Id quod ſecundum Arithmeticam rationem medium eſt)* 302 Arithmetica ratio, ſiue proportio ea eſt, cuius termini creſcunt per æquales exceſſus, vt 2. 6. 10. 14. horum enim terminorum exceſſus æquales ſunt, cum ſint omnes quaternarij. ſimiliter inter hos terminos 3. 6. 9. 12. eſt arithmetica analogia, cùm omnes ternario numero ſuperent præcedentes, & à ſequentibus ſuperentur. Porrò apud Mathematicos tria ſunt genera proportionum, ſiue medietatum, Arithmetica quam modo ſuppoſui; Geometrica, & Harmonica, quas inferius oblata occaſione opportunius explicabo.



Lib. 2. cap. 9. *(Vt circuli medium deprehendere non cuiuſlibet, ſed ſciētis ſolummodo eſt)* 303 Reperire medium, ſiue centrum dati circuli docet Euclides propoſitione prima 3. hoc modo. in dato circulo ducatur vtcunque recta B C, quæ per 10. primi diuidatur bifariam in F, & per F, ducatur perpēdicularis A E F D, quæ ſecetur bifariam in E, eritq; punctum E, non ſolum ipſius lineæ medium; ſed etiam totius circuli centrum, quemadmodum ibi demonſtrat Euclides.

Lib. 3. cap. 3. *(De æternis autem nemo conſultat, vt de mundo, aut diametro, & latere, quod nulla inter ſe æquabilitate conueniant)* 304 Qua ratione diameter, & latus eiuſdem quadrati nulla æquabilitate, ideſt nulla communi menſura inter ſe conueniant, fusè explicatum eſt libro Priorum, ſecto 1. cap. 23.

Eodem cap. *(Qui enim conſultat quærere videtur, & reſoluere prædicto modo, quemadmodum deſignationes)* 305 Per deſignationes Ariſt. intelligere geometricas demonſtrationes ſæpius dictum eſt in logicis textibus, quod pariter ex hoc loco confirmatur. quando autem ait *(Reſoluere prædicto modo, quemadmodum deſignationes)* innuit reſolutionem geometricam, de qua abundè dictum eſt in explicatione tituli librorum Reſolutoriorum; quam expoſui, nihil aliud eſſe, quam medij inquiſitionem ad id, quod propoſitum fuerit demonſtrandum. veram autem, atq; germanam fuiſſe huiuſmodi explicatio- 306 nem, hoc loco Ariſt. ipſe confirmat, cum hanc reſolutionem dicat eſſe ſimilem conſultationi, ſiue inquiſitioni mediorum ad finem in rebus practicis conſequendum; ipſa verò eſt inquiſitio mediorum ad id, quod in rebus ſpeculatiuis propoſitum eſt, demonſtrandum. conſultatio igitur eſt in rebus practicis, quod in ſpeculatiuis eſt reſolutio.

Lib. 5. cap. 3. *(Quod enim proportione conſtat, id non tam vnitario numero, quàm numero in vniuerſum proprium eſt)* 307 Per vnitarium numerum intelligitur numerus ex vnitatibus abſtractis conflatus, ideſt, cuius vnitates non ſint res phyſicæ, ſed à naturalibus abſtractæ, quales conſiderat Arithmeticus: omni tamen numero ſiue abſtracto, ſiue non, conuenit proportiones ſuſcipere, ideſt & numero, & rebus numeratis.

308 Ibidem *(Nam proportio æqualitas eſt rationum)* Per proportionem hoc loco intelligenda eſt illa, quam nunc appellant proportionalitatem, quæ eſt duarum rationum, ſeu proportionum ſimilitudo, ſiue æqualitas, vt manifeſtum eſt ex 4. definit. 5. Elem. v. g. cum ſit eadem ratio 9. ad 6. quæ eſt 6. ad 4. propterea hæc rationum ſimilitudo, vel æqualitas dicitur ipſa proportio, ſeu diſtinctionis gratia Proportionalitas.

309 Ibidem *(In quatuorq; minimis reperitur, diſiunctam ſanè in quatuor conſiſtere perſpicuum eſt: ſed & continentem nihilominus, vno enim hæc perinde, ac duobus vtitur, biſque id accipit in hunc modum, qualis primi reſpectus eſt ad ſecundum, talis ſecundi ad tertium; bis enim hic, ſecundum dictum eſt, quare ſi ſecundum bis poſitum ſit, quatuor erunt ea, quæ conſtant proportione)* Quæ hic ab Ariſtot. dicuntur deſumpta ſunt, partim ex definit. 6. 5. partim ex 9. definit. eiuſdem. breuiter autem ſic ſe habent. Ad conſtituendam proportionalitatem neceſſarij ſunt omninò quatuor termini, quod quidem primum perſpicuum eſt in ea proportionalitate, quam Diſiunctam vocant, quæ eſt huiuſmodi, vt 9. ad 6. ita 3. ad 2. deinde verũ eſt etiam in ea, quam continuam dicunt, quæ talis eſt, vt 9. ad 6. ita 6. ad 4. quæ in tribus quidem terminis 9. 6. 4. conſiſtit, ſed tamen, qnia medius 6. vtrumq; reſpicit extremum, ideò vices duorum gerit, ac proinde eſt, ac ſi hoc modo termini diſponantur 9. 6. 6. 4. vbi 6. bis ponitur, ſuntq; quatuor huius etiam proportionalitatis termini. hinc Ariſt. textum ſatis intelligere poteris.

310 Eodem cap. *(Sicut igitur primus terminus ſe habebit ad ſecundum, ita tertius ad quartum; igitur etiam alterna vice, ſicut primus ad tertium, ita ſecundus ad quartum. quare etiam totum ad totum, quod diſtributio binatim copulat. quæ ſi etiam ita compoſita fuerint, iuſtè copulat)* Accipit Ariſt. illum argumentandi modum, quem Geometræ alternam rationem vocant, quàmq; definit. 12. 5. exponunt, vt eam rebus ipſis accommodet, atq; in praxim deducat; eſt autem huiuſmodi, ſint primum quatuor termini proportionales, ideſt, vt primus ad ſecundum, ita tertius ad quartum. v. g. vt 9. ad 6. ita 3. ad 2. valet conſequentia hæc, ergò etiam alternatim erit, vt primus ad tertium, ita ſecundus ad quartum, v. g. in allato exemplo, ita erit 9. ad 3. vt 6. ad 2. quam ſequelam eſſe validam probat deinde Euclides propoſit. 16. 5. hinc aliam deducit conſequentiam, quam Euclides propoſit. 12. 5. demonſtrat, dum ait, quare etiam totum ad totum erit. v. g. quia concluſum eſt ita eſſe 9. ad 3. quemadmodum 6. ad 2. ita etiam erit totum ad totum, ideſt ita etiam erunt antecedentes termini ſimul ad conſequentes ſimul, v.g. ita erit etiam totum 15. quod eſt totum ex antecedentibus terminis 9. & 6. ad totum 5. conflatum ex conſequentibus terminis 3. & 2. In ſumma igitur ſi fuerit vt 9. ad 3. ita 6. ad 2. ita etiam erit 15. ad 5. quod verum eſſe apparet in his numeris, cum tam 9. ad 3. quàm 6. ad 2. & 15. ad 5. habeant triplam proportionem.

Horum exemplum in rebus practicis ſit hoc: ſit vt Plato ad Proclum, ita mille aurei ad quingentos aureos, ergò alternatim ita erit Plato ad 1000. aureos, ſicuti Proclus ad 500. quare ita etiam totum erit ad totum, ſcilicet Plato, & Proclus ſimul ad 1000. & 500. ſimul, quæ duo tota, diſtributio moralis, ac practica diuidit, & binatim copulat, hoc modo dicens, vt Plato ad

Proclum,

Proclum, ita 1000. ad 500, & poſtea, vt Plato ad 1000. ita Proclus ad 500. iuxta vtriuſq; merita, & quidem iſta eſt huiuſmodi moralis diſtributio, cum modis argumentandi ab Euclide comprobatis, nitatur.

Ibidem *(Hanc verò proportionalitatem Mathematici Geometricam vocant: propterea quod in Geometrica euenit, vt eandem totum ad totum rationem habeat, quam habet alterutrum, ad alterutrum)* 311 ideſt, hanc duarum Geometricarum rationum ſimilitudinem Mathematici proportionalitatem Geometricam appellant, propterea quod in hac duarum rationum geometricarum ſimilitudine accidit, vt ſit totum ad totum, quemadmodum etiam partes totorum, vt ſupra explicatum eſt; quod non accidit in duarum proportionum arithmeticarum ſimilitudine; ſi enim ponamus has duas rationes arithmeticas ſimiles, vt 10 ad 8. ita 6. ad 4. quæ ſunt ſimiles, propter ſimiles exceſſus primorum, & ſecundorum terminorum, cum vbiq; exceſſus ſit binarij. non erit tamen totum 16. ad totum 12. in eadem ratione cum diuiſis terminis, cum ibi ſit exceſſus binarij, hic verò quaternarij. hæc videtur eſſe Ariſt. ratio; quam adhuc melius declaraſſe libet. Geometrica igitur proportionalitas ita dicta eſt, quia quælibet proportio poteſt in materia Geometrica, lineis, ſuperficiebus, & corporibus continuari in quatuor terminis, ita vt proportionalitas, ſeu ſimilitudo rationum exurgat, quod in numeris fieri ſemper nequit, cum plures ſint proportiones, quæ numeris exprimi nequeunt, vt ſunt eæ, quas irrationales appellant, cuiuſmodi eſt inter diametrum, & coſtam eiuſdem quadrati, cuius nec proportio, nec proportionalitas in numeris reperiri poteſt, quæ tamen in lineis, ſuperficiebus, ac corporibus eſſe poſſunt: eſt enim vt diameter vnius quadrati ad latus eiuſdem, ita idem latus ad aliam lineam inuentam per 11. 6. vel vt diameter ad coſtam, ita quælibet alia linea ad aliam inuentam, per 12. 6. omnis igitur proportionalitas rebus Geometricis ineſſe poteſt; non autem numeris, in quibus ſolum poſſunt eſſe rationes rationales, ſeu rerũ commenſurabilium; latius igitur patet Geometrica hæc ſimilitudo, quàm Arithmetica, cùm Geometrica complectatur tam rationales, quàm irrationales. meritò igitur talis proportionalitas appellari debuit à rebus Geometricis, in quibus ſemper reperitur, non autem ab Arithmeticis, cum quibus ſæpius reperiri nequit. Vide Campanum in explicatione definitionis 3. 5. Elemen.

Ibidem *(Non eſt autem continens hæc proportio: non enim vnus, & idem terminus efficitur, & cui, & quod)* 312 ideſt, hæc proportionalitas contracta ad res practicas, non eſt continens, ideſt, quæ conſiſtat in tribus tantum terminis, quorum medius eſt, ad quem refertur primus, & is qui refertur ad tertium; ſed eſt diſiuncta, quia conſtat ſemper quatuor terminis, quorum duo ſunt perſonæ aliquæ, reliqui verò duo ſunt res, quæ perſonis debentur, vt ſi ſint Plato, & Proclus, quibus iuxta meritorum quantitatem debeant diuidi 1500. aurei, debent diuidi aurei in duas partes, quæ habeant eam proportionem, quam habet Plato ad Proclum. quod ſi Plato duplum meruit quàm Proclus, erit vt Plato ad Proclum, ita 1000. ad 500.

Ex quibus patet hanc analogiam in rebus agendis non niſi in quatuor terminis conſiſtere poſſe, & ideò non eſſe continuam, ſed diſiunctam, vt volebat Ariſtot.

313 Lib. 5. cap. 6. *(Atque id vel proportione, vel numero)* id eſt, vel proportionalitate Geometrica, vel Arithmetica; quæ autem ſit proportionalitas Geometrica, dictum eſt paulò ante in prioribus locis Mathematicis huius quinti libri; quæ verò ſit proportionalitas Arithmetica dictum eſt ſuperius lib. 2. cap. 6. Verum hæc Arithmetica proportionalitas, meritò ab Ariſtot. hic contradiſtincta eſt à proportionalitate Geometrica: quia Arithmetica hæc analogia attenditur ſolum, iuxta eundem exceſſum numerorum, non autem iuxta proportionem, ſeu habitudinem terminorum ad inuicem, quod maximè in Geometrica ſpectatur. propterea Mathematici cēſent eam vocandam eſſe potius medietatem Arithmeticam, quam proportionalitatem, cum quibus nunc Ariſt. conſentit.

314 Lib. 6. cap. 5. *(Verbi cauſa triangulum tres angulos duobus rectis æquales habere, vel non habere)* lib. 1. Priorum, ſecto 3. cap. 1. fusè hanc trianguli affectionem expoſui.

315 Lib. 6. cap. 8. *(Nam illud etiam conſideratione dignum videtur, quid ſit, quod puer fieri Mathematicus poteſt, ſapiens autem naturalis non poteſt. An quia illa per abſtractionem ſunt, horum autem principia ab experientia ſumuntur)* Ex hoc loco manifeſtè apparet Ariſt. exiſtimare principia Mathematica nullo modo nobis per experientiam innoteſcere, quod nonnulli negant.

316 Lib. 7. cap. 8. *(In actionibus autem principium illud eſt, cuius cauſa res fit, ſicut in Mathematicis ſuppoſitiones; nam neque illic ratio eſt, quæ doctrinam tradat principiorum, neque hic)* Suppoſitionum, ſiue principiorum Mathematicorum tria ſunt genera, definitiones, poſtulata, axiomata, quæ in ipſo primi Elementorum veſtibulo proponuntur: ſolaque terminorum explicatione abſq; vllo diſcurſu, addiſcuntur.

Ex primo Libro Magnorum Moralium.

317 CAp. 1. *(Nec enim Iuſtitia eſt numerus pariter par)* vt ſcilicet dicebat Pythagoras. Porrò definit. 8. 7. ſic habetur: Pariter par numerus eſt, quem par numerus per numerum parem, ideſt paribus vicibus, metitur, cuiuſmodi eſt numerus 24. quem numerus 6. metitur per numerum parem, nimirum per 4. quia ſcilicet numerus 6. paribus vicibus, quippe per 4. ſiue quater ipſum numerum 24. menſurat, quia toties in ipſo adæquatè continetur.

318 Cap. 2. *(Abſurdum enim ſit, volenti oſtendere triangulum duobus rectis æquales habere angulos, ſumere principium huiuſmodi, anima immortalis eſt)* Repete, quæ de hac trianguli proprietate fusè ſcripſi lib. 1. Priorum, ſect. 3. cap. 1. quam affectionem debet Geometra demonſtrare ex Geometriæ principijs, quemadmodum facit Euclides in 32. primi, non autem ex principijs extrinſecis, vt quod anima ſit immortalis.

319 Cap. 10. *(Vt enim habuerint principia, ita, quæ de principijs ortum ducunt. Perſpicuè autem licet hoc in Geometria magis intueri, vbi cum aliqua ſumpſeris principia, vt ea habuerint, ita etiam, quæ ipſa conſequuntur: velut ſi triangulum duobus rectis æquales habet angulos, quadratum quoq; quatuor angulis rectis habeat*

beat neceſſe eſt. & ſi triangulum ſecus, ita etiam, & quadratum commutabitur, ex altera parte enim ei reſpondet. & ſi quadratum quatuor angulis rectis æquales, non habuerit angulos ne quidem triangulum duobus rectis habebit æquales) Hanc trianguli affectionem, habere ſcilicet, ſuos tres angulos æquales duobus rectis angulis abundè explicaui libro 1. Priorum, ſecto 3. cap. 1. quam Euclides propoſit. 32. primi demonſtrauit, ex qua demonſtratione, tanquam ex Geometrico principio ſequitur omne quoq; quadrangulum habere quatuor angulos æquales quatuor rectis angulis; omne namq; quadrangulum eſt potentia duo triangula, cum diuidatur ducta ipſius diametro in duo triãgula. quod ſi triangulus proprietatem illam non haberet, neq; hæc quadrangulo conueniret. & ſi quadrangulum non haberet quatuor angulos æquales quatuor rectis angulis, neque triangulum habere poſſet tres angulos æquales duobus rectis, cùm nihil ſit aliud triangulum, quàm dimidiatum quadrangulum.

Cap. 16. *(In Geometria ſi quidem cum quis dixerit quadrangulũ quatuor rectis æquales habere, & percunctatur propter quid, occurrit, quia etiam triangulũ duobus rectis æquales habet, in his igitur ex determinato ſibi principio propter quid aſſumpſerunt)* Lege, quæ proximè in præcedenti loco expoſui, ea enim omnia huc etiam pertinent. hoc ſolum addendum ad illorum verborum (*Ex determinato ſibi principio propter quid aſſumpſerunt*) intelligentiam, ideſt ex vna concluſione demonſtrata, tanquam principio alia demonſtrant; quod rectè fieri Ariſt. in primo Poſter. docet. 320

Cap. 31. *(A qui proportionale in quatuor nihilominus perficitur: nam quemadmodum A, ad B, ita C, ad D)* ideſt proportionalitas in quatuor terminis conſiſtit, quemadmodum pluribus ſupra lib. 5. cap. 3. Ethycorum explicatum eſt: quò nunc Lectorem ablego. 321

Ex primo Libro Moralium Eudemiorum.

CAp. 5 *(Vt ſi duplum multiplicium primum eſt, non licet multiplex communiter prædicatum ſeparari, quippe, quod duplo prius eſt)* Inter proportionum genera vnum eſt, quod dicitur multiplex, quod ſub ſe infinitas ſpecies continet, vt Duplum, Triplum, Quadruplum, &c. in infinitum. vbi vides, cur Ariſt. dixerit duplum eſſe primum inter multiplicia, cum verè naturali ordine numerorum ipſi primus debeatur locus. Vides etiam cur non liceat, Multiplex ipſum genus commune prædicatum omnibus ſpeciebus veluti Idæam ſeparari; tunc enim ait, ipſum multiplex abſtractum eſſet prius ordine ipſo primo multiplici, ſcilicet duplo; & Duplum non eſſet primum inter multiplicia, quæ vtraq; ſunt abſurda; non igitur illud tanquam Idæam licet ſeparatum ponere. 322

Ex Secundo Moralium Eudem.

323 CAp. 7. *(Nam ſi habenti trigono duos rectos, neceſſe eſt tetragonum quatuor rectis conſtare, manifeſtum eſt, quod trigonus duos rectos habens cauſa eius exiſtat. Verùm ſi quid in trigono mutaris, neceſſarium eſt, & in tetragono mutes, vt ſi tres habuerunt, ſex; & ſi quatuor, octo; ſin verò non mutes, vt illud, ita hoc quoq; habeat neceſſe eſt)* Lege prius, quæ ſupra lib. 1. Magnor. moral. cap. 10. ſcripſi, ex quibus poſtea ſic locum hunc interpretaberis, ſi triangulum habet tres angulos æquales duobus rectis angulis, neceſſe eſt quodcunque quadrilaterum habere ſuos quatuor angulos. æquales quatuor rectis, quia omne quadrangulum continet duo triangulá; & ſi natura trianguli fuerit immutata ita, vt habeat tres angulos æquales non duobus, ſed tribus rectis, tunc neceſſe erit tetragonum quoq; mutatum eſſe, quia neceſſariò habebit ſuos angulos æquales non quatuor tantum rectis, ſed ſex: pariter ſi triangulum habeat tres angulos quatuor rectis pares, quadrangulum ſuos habebit angulos, octo rectis æquiualentes. His igitur ex Geometria ſatisfactum ſit.

324 Cap. 10. *(Multa verò opinione concipiunt, quæ penes nos non ſunt, vt diametrum commenſurabilem eſſe)* Quæ lib. 1. Priorum, ſecto 3. cap. 23. de aſymetria diametri, & coſtæ eiuſdem quadrati allata ſunt, ſatis huic etiam loco facere poſſunt.

325 Eodem cap. *(Quapropter non de remotis apud Indos, nec de circuli quadratura deliberamus: nam illa ad nos non ſpectant, hoc verò fieri nequit)* Quid ſit circuli quadratio, & qua ratione eam antiqui inueſtigauerint in Prædicamento Relationis, & alibi in Logicis, pluribus explicatum eſt. An verò poſſibilis ſit circuli quadratura, reſpondendum eſt cum diſtinctione, nam theorematicè quidem facta eſt ab Archimede, cum ipſe probauerit circulum quemuis æqualem eſſe triangulo, cuius vnum latus circa angulum rectum ſit circuli ſemidiameter, alterum verò circunferentia. Problematicè verò, ideſt, vt opere ipſo efficiamus triãgulum illud, nondum à quoquam ritè peractum eſt: & propterea problema hoc difficile admodum cenſendum eſt, præſertim cum tota Geometrarum antiquitas, atq; poſteritas in ipſum fruſtra hucuſq; inſudauerit, atq; adeò etiam moraliter impoſſibile exiſtimandum eſt. quo ſenſu locutum eſſe Ariſt. hoc loco crediderim, dum ait, illud fieri non poſſe. abſolutè tamen aſſerere non debemus eſſe impoſſibilem, cum nulla id demonſtratione certum ſit, imò ego ſimpliciter, vt aiunt, credo eſſe poſſibilem, cum alia theoremata, atq; problemata (quale eſt pytagoreum illud celebre, quod 47. locum in primo Elemen. occupat, & pro cuius adinuentione Pythagoras Muſis Hecatombas ſacrificauit) olim fuerint diù à multis incaſſum quæſita, atq; impoſſibilia habita, quæ poſtea tandem reperta ſunt.

326 Cap. 12. *(Si triangulo duo recti, neceſſum eſt hoc conſequi)* ideſt, ſi triangulum habet tres angulos æquales duobus rectis, neceſſe eſt conſequi, vt ſuperius ſępius dixit, quod quadrilaterum habeat quatuor angulos æquales quatuor rectis, lib. 1. Magn. moral. cap. 10. ſatis de hac re dictum eſt.

Ex

Ex Septimo Moralium Eudem.

CAp. 12. (*Iuxtaq́ diametrum iungit*) ideſt diametraliter opponit, quæ eſt omnium maxima oppoſitio, ita vt quæ diametraliter oppoſita ſunt, amplius diſtare nequeant, quia diameter eſt maxima omnium diſtantia, ſiue ſit diameter quadrilateræ figuræ, ſiue circuli. 327

Ex Libro 3. Politicorum.

CAp. 2. (*Ceu harmoniam earumdem vocum aliam eſſe dicimus, & modò Doricam, modò Phrygiam vocitamus*) Harmonias Doricam,& Phrygiam veteres Muſici, vt Ariſtoxenes, Euclides, Ptolæmeus vocant Tonos, & Modos, Dorium ſcilicet,& Phrygium. per muſicum autem modum intelligebant quandam vocum conſtitutionem, ſeu rithmum, quem nos hodie vulgò ariam vocamus, vt doctè explicat Ioſephus Zarlinus in 4. parte Inſtitut. Muſicalium, necnon in lib. 6. ſupplem. Denominati autem fuerunt prædicti, alijq; plures modi à nationibus illis, apud quas maximè in vſu erant, vt Dorius à Dorienſibus; Phrygius à Phrygijs; Lydius à Lydijs. Porrò præter prædictos modos alij plures à veteribus Muſicis commemorantur; variè tamen, alij enim tres, alij ſeptem, alij quindecim, vel ſeptemdecim etiam connumerarunt; Tres tamen præcipui, & ad quos reliqui reuocabantur, fuerunt Dorius, Phrygius,& Lydius. quorum hæ fuerunt proprietates. Dorius erat grauis, ſeuerus, & bellicoſus. vnde priſci exiſtimarunt ipſum in hominum animos prudentiam, caſtitatem, atq; virtutem inducere. Phrygius verò erat hilaris, lætus, placidus, ac propterea feſtis, & choreis idoneus. vnde prouerbium illud vetus ortum habuit, à Dorio ad Phrygium, ideſt à rebus altiſſimis, & ſerijs ad humiles, & iucundas. Hos ambos ſolos Plato, & Ariſt. in Rempublicam admiſerunt. Lydius demum modus erat horribilis, mœſtus, ac triſtis, ideoq; lamentationibus, ac lacrymis aptus. Hoc in funeribus mortuos lamentantes vtebantur,ita vt pręſentibus lacrymas cierent, vitaq; functos lacrymis proſequerentur. 328

Recentiores Muſici ſuos modos vocant Tonos, in quibus vtinam antiquos imitarentur, illi enim ſuis rithmis, modiſuè auditorum animos varijs pro illorum varietate motibus mirè afficiebant: ſed noſtri, rithmos in ſuis cantilenis negligunt, nec illis curæ eſt, vt per rithmos hominum affectiones percellant, cum tamen Plato aſſerat Muſici officium eſſe rithmos adinuenire; præterea quod animis ciendis valdè obſtat, cantilenæ verba, ac ſenſum prorſus per ſuos, quos vocant, contrapuntos, omninò offuſcant, vt nihil præter magnum quendam vocum ſtrepitum concordem exaudiatur: quiq; rithmis imitari hominum mores deberent, mimicis quibuſdam adinuentis id præſtare conantur.

Verùm hac de re legantur eruditiſſimi Dialogi de Muſica Vincentij Galilæi, cuius præcipuas rationes in fine huius operis, & chronologiæ videre poteris. Cæterum, qui plura de modis tam antiquis, quàm nouis deſiderat,

conſulat

conſulat Ioſephum Zarlinum in 4. parte Inſtitutionum Muſicalium, necnon lib. 6. ſupplemen. virum varia eruditione refertum, deq́; Muſica in primis optimè meritum.

Ex Quarto Politicorum.

329 CAp. 3. (*Eodemq́, modo in harmonijs, vt quidam tradunt: nam & in illis poſuerunt duas ſpecies, vnam Doricam, alteram Phrygiam: cæteras verò omnes vel ad Doricam, vel ad Phrygiam referri.*

Vide proximè in præcedenti loco dicta, quæ omnia ita etiam huic loco quadrant, vt præterea nihil deſideretur.

Ex Quinto Politicorum.

330.a CAp. 1. (*Quare opus eſt partim arithmetica æquitate vti, partim ea, quæ eſt ſecundum dignitatem.*

Arithmeticam medietatem ſupra explicaui lib. 2. cap. 6. Ethicorum. per eam deinde, quæ eſt ſecundum dignitatem, intelligit Geometricam, quam ſupra lib. 5. cap. 3. Ethicorum expoſui. vtimur enim ea, quando opus eſt diſtribuere præmia non omnibus æqualiter, ſed habita ratione meritorum vniuſcuiuſque. quando autem non ſecundum perſonarum dignitatem, ſed omnibus æqualiter fit diſtributio, illa dicitur Arithmetica proportionalitas, quia ſeruat eandem vbiq; differentiam terminorum.

330.b Cap. 12. & vlt. (*In Republica verò Platonis Socrates de mutationibus loquitur, nec tamen rectè. illius enim Reip. quæ eſt optima, atq; prima, mutatio nulla propria aſſignatur. inquit enim cauſam eſſe mutationis, quia ſic natura comparatum ſit, vt nihil permaneat, ſed in ambitu quodam temporis, mutationem recipiat. eſſe verò principium horum, inquit, quorũ ſeſquitertia radix quinario iuncta, duas exhibet harmonias. inquiens quando numerus huius diagrammatis efficiatur ſolidus*) Quoad textus interpretationem, nonnulli pro (ſeſquitertia radix) vertunt (ſeſquitertius cubus) ſed qua id ratione ignoro. græcum verbum eſt πυθμὴν, quod fundamentum, latus, & radicem ſignificat, non autem cubum. præterea ſenſui radix, non autem cubus quadrare poteſt. Porrò ſciendum Ariſt. locum hunc ex Platonis lib. 8. de Rep. accepiſſe, loco Mathematico obſcuriſſimo, vbi ille de Reip. ſeu Gubernationis mutatione, ac duratione pertractat. qui locus adeò ſemper obſcurus habitus eſt, vt Cicero ipſe cum rem pœnitus obſcuram ſignificare vellet, dicere ſolitus eſſet, numero Platonis obſcurius. quam ob cauſam Theon Smyrnæus, qui Mathematica Platonis loca commentarijs illuſtrauit, hiſce tenebris lucem nullam afferre auſus eſt, verùm eas diſſimulans cautè declinauit. cùm igitur præſens Ariſt. locus ſit illius Platonici particula quædam, quid mirum, ſi non minori obſcuritate, ac difficultate impeditus ſit? vnde etiam ſequitur huius explicationem, ab illius explicatione petendam eſſe. Locum illum Platonis fuſiſſimè explicat Marſilius Ficinus to. 2. operum ſuorum pag. 1413. vbi pag. 1421. cap. 12.

illius

illius commentarij propè finem præſens Ariſt. locus ex præmiſſis ab eo breuiter, ac dilucidè declaratur. quæ explanatio, quoniam mihi præ cæteris arridet, eam hoc loco, explicatiorem tamen, referam. Illud autem præſciendum eſt, hæc quæ à Socrate lib. 8. de Repub. recenſentur, confingi à Muſis, tanquam oraculum quoddam obſcuriſſimum effata; quo arcana quædam myſteria de Rerump. durationibus, ac mutationibus continerentur.

Aiebat igitur Socrates, Muſarum ſpiritu afflatus, optimam Politiam, optimis ſcilicet legibus, ac moribus conſtitutam, ſua natura omninò immutabilem, atq; adeò diuturnam per ſe fore. Verumtamen mutationi obnoxiam eſſe, quoniam ſic natura comparatum eſt, vt cuncta, quæ naturæ ſinu continentur, certa quadam annorum, vel ſæculorum periodo exacta, mutationem ſubire fatali lege, cogantur. tunc autem harum viceſſitudinum principium contingere, fatidicæ Muſæ ſignificare voluerunt, cùm is annorum, vel ſæculorum numerus ab illius Reip. exordio elapſus fuerit, qui ſit numerus ſolidus, & cubus, eius numeri, in quo optima Reipub. conſtitutio conſiſtit. hic porrò numerus, in quo Reip. perfectio ſtatuitur, eſt Duodenarius, quem multis in locis, varias ob rationes extulit Plato, præcipuè verò, quoniam in ſe ipſo duas continet harmonias, ſiue duas proportiones harmonicas, quæ ſimul iunctæ, perfectiſſimam omnium conflant harmoniam, quæ Diapaſon dicitur. duæ autem illæ rationes harmonicæ ſunt Seſquitertia, & Seſquialtera. Seſquitertia reperitur primò inter hos numeros 4. 3. cùm enim ea inter duas voces, aut ſonos reperitur, ij edunt harmoniam, ſeu conſonantiam illam, quæ Diateſſaron appellatur. ſimul autem ijdem additi efficiunt 7. qui numerus propterea in textu dicitur radix Epitrite, ſiue Seſquitertia, quoniam vt vidimus cōponitur ex numeris 4. 3. Seſquitertiam rationem habentibus. Seſquialtera verò ratio reperitur primò inter hos numeros 3. 2. cùm enim duo ſoni in earum fuerint ratione ſuauem edent conſonātiam, quæ Diapente nominatur; ſimul autem ijdem compoſiti Quinarium efficiunt; cui quinario ſeſquitertia radix adiuncta, quæ eſt 7. Duodenarium componunt: qui propterea duas exhibet harmonias. Præterea hæ duæ harmoniæ ſimul copulatæ conflant ſuauiſſimam Diapaſon conſonantiam, nam iunctæ ſimul prædictæ duæ rationes ſeſquialtera, & ſeſquitertia, eo modo quo tradunt Muſici, hoc ſcilicet modo 4. 3. 2. oritur inter extremos numeros dupla ratio, quæ ipſius Diapaſon eſt forma. nam ratio 4. ad 3. eſt ſeſquitertia; ratio 3. ad 2. eſt ſeſquialtera; ratio verò 4. ad 2. quæ ex illis componitur, eſt dupla. quòd ſi duo ſoni duplam hanc rationem nacti fuerint, conſonantiam Diapaſon ſuauiſſimam reſonabunt. Cùm igitur numerus 12. harmonias haſce complectatur, per eum Muſæ optimum Reip. initium, ac ſtatum ſignificare voluerunt. Verumenimuerò cum numerus huius diagrammatis, ideſt huiuſcemodi conditionis, qui eſt 12. factus fuerit ſolidus, hoc eſt, quando Reſp. benè conſtituta ad eam annorum, vel ſæculorum periodum peruenerit, qui ſit numerus ſolidus numeri 12. tunc fatali ordine, mutationem pati incipiet, atque in peius, cùm optimi mutatio ſit peſſima, prolabi. porrò numerus ſolidus ipſius 12. eſt 1728. vti mox explicabo. vult igitur Socrates ibi myſticè ſignificare poſt tot annorum, aut ſæculorum numerum Remp. omnem quamuis optimam, in deterius prolapſuram,

ram, cùm enim ad ſummam perfectionem peruenerit, quæ in numero ſolido, & cubico ſignificatur, ſi vlterius progreſſura ſit, neceſſariò ſummam perfectionem præteribit, ac derelinquet. Quòd autem numerus 1728. ſit numerus ſolidus, & cubus ipſius Duodenarij ſic palàm fiet, ſi tamen prius, ea repetiueris, quæ ſupra in primo Poſter. num. 33. marginali, de numero Quadrato, & Cubo dicta ſunt: eſt autem cubus numerus is, qui ex geminato ductu alicuius numeri in ſe ipſum, producitur. multiplica igitur primò 12. in 12. & producetur numerus 144. qui quadratus, & planus eſt. rurſus duc 12. in hunc 144. produceturq; numerus 1728. qui cubus, ac proinde ſolidus eſt, vt loco citato explicauimus. Atq; hæc Socratici huius myſterij explicatio ſufficiat.

Ex Octauo Politicorum.

331 CAp. 5. (*Muſicam verò omnes fatemur eſſe ex iucundiſſimis, ſiue nuda ſit, ſiue cum melodia*) Quamuis latina interpretatio pro melodia, dicat, modulatione, Græcus tamen textus habet μετα μελωδιας, ideſt cũ melodia. per Muſicam nudam, forte Ariſtoteles intelligit eam, quæ ſolis ſonis abſq; oratione conſtat; per melodiam verò intelligit eam, quam Ioſephus Zarlinus in 2. parte ſuarum Inſtitutionum Muſicalium definit, quæ eſt concentus plurium vocum harmonicus cum rithmo, & oratione, ideſt, qua canitur oratio aliqua ſub aliquo rithmo, aut modo, ſiue vt nunc loquimur, con qualche aria.

Ex quibus liquet noſtros contrapuntiſtas toto cœlo aberrare, dum ſuas cantilenas, abſque vlla verborum intelligentia, atque abſque vllo rithmo diſperdunt.

332 Eodem capite propè finem meminit harmoniæ Lydiæ, Mixtæ, Doricæ, Phrygiæ. de quibus ſupra 3. lib. Polit. cap. 2. tractaui, earumq; proprietates, quas hic Ariſt. recenſet ibi connumeraui.

333 Ibidem meminit etiam Rithmorum, & Harmoniæ. Quid Rithmus dictum eſt ſuperius lib. 3. Politic. eſſe quem nunc vulgò ariam cantores, ac tibicines appellant.

Harmonia eſt plurium vocum ex acuto, & graui concors modulatio.

Verùm de his fuſius in Problematibus Muſicis, ſect. 19.

334 Cap. 7. (*Conſiderandum vtrum omnibus vtendum ſit harmonijs, & rithmis*) Vide quæ ſupra lib. 3. Politic. cap. 2. annotaui.

In Oeconomicis nihil Mathematicum reperi.

EX

EX PROBLEMATIBVS ARIST.

Ex Sectione Prima.

SEctione 1. num. 3. *(Quemadmodum tempora, ita ſyderum ortus, Orionis Arcturi, Virgiliarum, Caniculæ, qui flatus, imbresq́; excitant, qui ſerenitates, frigora, teporeſuè ſolent afferre)* Intelligit de ortu coſmico, qui fit, quando aſtrum ſimul cum Sole oritur: quem ortum abundè in 2. Meter.ſumma 2. cap.2. explicatum inuenies. Vt autem intelligas, quænam ſint Orionis, Arcturi, Virgiliarum, & Caniculæ conſtellationes, & in qua cœli parte ſint collocatæ, ſatius eſt globum aliquem aſtronomicum, in quo aſteriſmi omnes clarè depicti ſint, intueri, quàm hoc loco pluribus verbis rem per ſe claram, obſcurare. De Orione plura dicta ſunt 2. Meter. præſertim quo tempore oriatur. Arcturus verò, ſiue Bootes, primæ magnitudinis ſtella, mane vnà cùm Sole in noſtro climate ex Magini Tabulis, circa 28.diem Septembris oritur.De Virgilijs tamen illud exiſtimo aduertēdum. quod in Tauri aſteriſmo, duæ aliæ partiales conſtellationes continentur; in capite enim ipſius, ſunt illæ,quæ & Hiades,& Atlantides,& Succulæ nuncupantur. in dorſo autem ſunt illæ, quæ Pleiades, & Virgiliæ ſunt appellatæ, 335

Quæ ſeptem dici, ſex tamen eſſe ſolent.

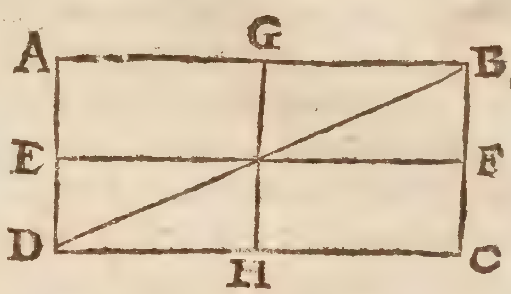
Vt cecinit Ouidius,quandoquidem ſeptima ferè nunquam apparet. has vulgus Gallinellam vocat.quod ſi eas per Teleſcopium inſpiciamus, mirum dictu,eaſdem plures eſſe,quàm quadraginta ſtellas minimas clarè videbimus, vt optimè primus omnium Galilæus obſeruauit.Porrò conſtellatio Tauri in noſtris regionibus oriri cum Sole,incipit vno circiter ſeſquimenſe poſt vernum æquinoctium. De Canicula ſatis dixi in 2. Meteor. ſumma 2. cap. 2.

Eadem ſect. num. 17. *(Cur à Virgiliarum occaſu ad Fauonij vſque flatus, hi potiſſimum pereant, qui morbo longo laborant, & ſenes, quam iuuenes potius?)* 336 Lege, quæ ſcripſi de occaſu ſyderum lib. 2. Meteor. ſumma 2. cap. 2. deinde, quæ in ſuperiore proximè loco de Virgilijs: quibus hæc pauca addātur. cum intelligat de coſmico Virgiliarum occaſu,qui noctu apparet, incipitq́; tunc primum, quando oriente Sole, ipſe occumbunt, neceſſe eſt occaſum hunc incipere poſt autumnale æquinoctiū ferè ſeſquimenſe in noſtris regionibus; cum enim Virgiliæ ſint in Tauro, neceſſe eſt occidente Tauro initio dixi, vt Sol ſit in oppoſito ſigno, videlicet in Scorpione; in quo aſteriſmo Sol reperitur poſt prædictum æquinoctium vno ferè menſe cum dimidio. de hac re plura Plinius lib. 18. cap. 31.

Ex Sectione 15.

NVm. 1. *(Cur linea ab angulo ad angulum ducta, ſola ex omnibus, quæ figuras rectilineas bifariam ſecant, diameter vocata eſt? An quod diameter, vt nomen ipſum deſignat, duas in partes figuram æquè dimetiendo diuidit, nihil dimenſæ figuræ deſtruens? igitur hæc, quæ per commiſſuras, hoc eſt, per angulos figuram diuidit, appellanda eſt diameter, quoniam hæc* 337

figuram non deſtruit, quamuis diuidat. quemadmodum faciunt, qui vaſa militaria partiuntur. At cæteræ lineæ, quæ per lineas compoſitam figuram ſecant, eam corrumpunt: committitur enim rectilinea figura in angulis, vel ſecundum angulos) Vt rectè problema hoc percipiamus, proponenda eſt figura rectilinea, & vna ex ijs, quæ parallelogramma dicuntur, vt ſunt Quadratum, Quadrilaterum, Rhombus, Rhomboides, cuiuſmodi eſt præſens, aliter verba Ariſt. illi non ſemper quadrarent, quia illarum diameter illas ſemper bifariam non ſecaret. quemadmodum videre eſt in trapezio, & pentagono etiam æquilatero. Quærit igitur, cur ex omnibus lineis, quæ quadrilaterum A B C D, bifariam diuidunt, quales ſunt E F, G H, & D B. ſola D B, quæ ab angulo ad angulum ducta eſt, mœruit appellari diameter. Reſpondet autem, eam fortè appellationem hanc præ cæteris inde promeruiſſe, quòd, quamuis aliæ omnes æquè parallelogrammum dimetiantur, ſola tamen ipſa D B, ipſum non deſtruit, nec ſcindit, cùm ei nouam aliquam diuiſionem non inferat, ſed id per angulos ſecet, vbi prius laterum commiſſuræ erãt: reliquæ verò omnes nouas figuræ ſectiones inferunt, cùm eius latera in punctis E, F, G, H, diuidãt, vbi nulla prius erat diuiſio; quapropter ipſam quodammodo deſtruunt, atq; corrumpunt. Aduertè vulgatam verſionem latinam hanc *(Angulis enim conſtant, quæ rectis lineis continentur)* malè græco textui συγκεινται γαρ τὸ ευθυγραμμον κατὰ τας γωνίας, reſpondere, qui ſic latinè reddendus eſt: componitur enim rectilineum iuxta angulos; quæ interpretatio vera eſt, quia anguli ſunt laterum commiſſuræ, vt dictum eſt.



338 Eadem ſect. num. 2. *(Cur diameter ita eſt appellata? Vtrum quoniam ſola bipartitò figuram diuidat? An quod ſola figuram ſecat per partes, ſiue membra, quibus inflexa coarctatur, cùm cæteræ per latera diuidant?)* præſentis problematis expoſitio petatur ex præcedentis expoſitione.

339 In problemate 3. *(Cur homines omnes tam Græci, quàm Barbari ad decem vſq; numerare conſueuere, &c. Vtrum quod denarius numerus perfectus ſit: continet enim omnia numerorum genera, vt par, impar, quadratum, quadrantale, longum, planum, primum, compoſitum)* Cur omnes nationes miro quodam conſenſu ſuos numeros in denas, veluti in gradus quoſdam diuidant, Ariſtoteles cauſam indagaturus, reſpondet primò id fortè accidiſſe ob denarij numeri perfectionem: cuius perfectionis hoc eſt indicium, quod denarius contineat omnes numerorum ſpecies. quæ quidem omnes numerorum ſpecies in definitionibus 7. Elem. exponuntur, quas conſulere debes. in denario numero contineri numeros pares, ac impares, per ſe patet. continetur etiam in eo quadratus numerus, imò duo quadrati numeri, nam, & quaternarius eſt numerus quadratus, quippe qui ex ductu binarij in binarium producatur: item nouenarius eſt quadratus, quippe qui ex multiplicatione ternarij in ternarium gignitur. Porrò pro quadrantali numero intelligendus eſt numerus cubus, erat .n. quadrãtal apud Romanos vas cubicæ figuræ: imò in græco textu voci huic quadrantali, reſpondet κυβος, ideſt, cubus. vnde apud latinos

tinos quadrantal pro cubo ſolet vſurpari. in denario autem cõtinetur etiam hic numerus, eſt enim octonarius numerus cubus, fit enim ex binario ter in ſe ipſum multiplicato, hoc modo; duo bis faciunt quatuor: rurſus duo quater faciunt octo; quem ex definitione numeri cubi, conſtat eſſe cubum. qua ratione deinde reliqui numeri, longus, planus, primus, compoſitus, in denario exiſtant, facilè eſt cognoſcere, dummodo eorum definitiones teneantur, quæ initio 7. Elem. traduntur.

Ibidem *(An quod denarius fons, atq; principium eſt, quippe qui ex vno, duobus, tribus, & quatuor conſtet)* Aliam denarij dignitatem aſſignat, quam ex Plutarco lib. 1. cap. 3. de Placitis Philoſophorum, optimè poſſumus intelligere: vbi ſic ait: Pythagorei aiebant denarium eſſe Naturam, quoniam omnes gentes vſq; ad decem natura duce numerabant. tum etiam, quia ex quaternario conſtabat, ideſt, ex his quatuor numeris 1. 2. 3. 4. qui ſimul additi faciunt decem: quaternarium enim Pythagorei multis de cauſis, quas apud Petrum Bungum de myſterijs numerorum videre poteris, adeò extollebant, vt dicerent ex quaternario naturalia, omnia conſtare, vt quaternitati omnia accepta referrent. vnde etiam per ipſum conceptis his verſibus iurare ſolebant, 340

Iuro per omnipotentem animæ qui Tetrada noſtræ
Perpetuos fontes naturæ infudit habentem.

Præcipua verò cauſa, cur tantopere Pythagorei quaternitatem celebrarint, refertur à Marſilio Ficino cap. 24. compendij in Tymeum, his verbis: ex quatuor elementis, geometrica, & harmonica ratione coniunctis inuicem, vniuerſum Mundum compoſitum Pythagorei omnes exiſtimant: conſonantiam horum in cœlo ſemper eſſe perfectam, ſub cœlo autem aliquando diſſonantem. volebant ergò totum mundum, tam æthereum, quàm elementarem, conſtare ex quatuor elementis; & ideò ex quaternario omnia conſtare dicebant. hac de cauſa Pythagorei in muſicis conſonantijs, vltra quaternarium progredi vetabant; hoc eſt nullam admittebant conſonantiam, quæ numeris quaternario contẽtis non exprimeretur, idcircò ſupra quadruplam non aſcendebant. Verùm inter alias quaternitatis dignitates hanc maximi faciebant, quod denarius ex ipſa, vti modo dictum eſt, componeretur; cuius excellentiam in ipſum proinde denarium transfundebant, dicebantque denarium eſſe numerum perfectum, & aliorum numerorum fontem, atque principium. quemadmodum natura ipſa quaternario cõſtans, erat omnium rerum origo. Ex quibus manifeſtum eſt Ariſt. Problema hoc, atq; eius ſolutionem ex Pythagoreorum philoſophia accepiſſe.

Ibidem *(An quia corpora, quæ feruntur numero nouenario continentur)* Puto 341
hæc nouem corpora, quæ mouentur, eſſe cœlos, primum ſcilicet Mobile, Firmamentum, & ſeptem Planetarum orbes: quibus ſi addas ſphæram elementarem, habebis denarium corporum perfectiſſimum, ex quo tota Mundi machina componitur.

Ibidem *(An quod decem proportionibus, quatuor cubales numeri conſumuntur, è quibus numeris vniuerſum conſtare Pythagoreis placet?)* Aliam denarij 342
perfectionem affert, quam ex 8. 9. Elem. comprobare, atq; intelligere poſſumus. eſt autem 8. 9. Elem. propoſitio hæc: ſi decem numeri in eadem proportione

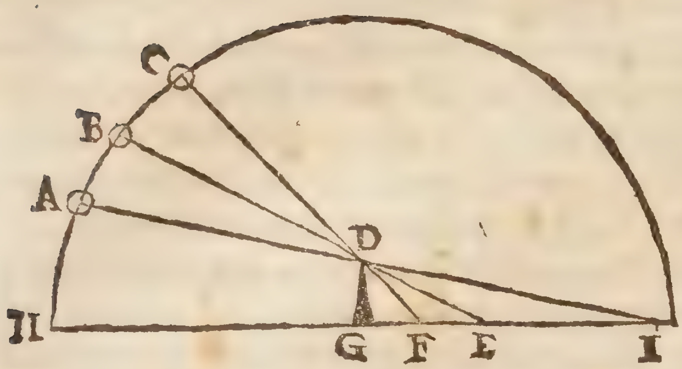
portione progrediantur ab vnitate incipientes, erunt ex illis quatuor cubi, v.g. in ſerie duplæ proportionis progrediantur hi decem termini: 1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128. 256. 512. ex his decem numeris ſunt quatuor cubi, nimirum hi 1. 8. 64. 512. numerus cubus eſt, qui fit ex tribus æqualibus numeris in ſe multiplicatis. ſic vnitas eſt cubus, quia fit ex vnitatibus tribus in ſe ductis, nam 1. in 1. facit 1. & rurſus iſtud 1. in 1. facit 1. ſic etiam 8. eſt cubus, quia fit ex tribus his numeris æqualibus 2. 2. 2. inuicem ductis hoc modo, 2. in 2 facit 4. rurſus 4. in 2. facit 8. qui eſt cubus. ſic 64. fit ex tribus hiſce 4. 4. 4. pariter. 512. fit ex tribus his 8. 8. 8. eſtq; propterea cubus. ſimiliter ſi alia progreſſio inſtituatur vſque ad decem terminos, erunt in ea quatuor cubi, eodem ordine, quo in ſuperiori progreſſione, ideſt primo loco, 4. 7. & 10. v.g. ſit tripla progreſſio hæc 1. 3. 9. 27. 81. 243. 729. 2182. 6546. 19638. quatuor cubi erunt hi 1. 27. 729. 19638. quorum latera cubica, ſunt hi numeri 1. 3. 9. 27.

Poſtquam huius loci explicationem ex allegata Euildiana demonſtratione attuliſſem, incidi in Petri Apponenſis horum problematum commentaria, qui aliam à ſe confictam expoſitionem affert, aitq; ſe per quatuor integros annos laboraſſe, antequam eam inuenire, locumq; hunc intelligere poſſet. eſt autem hæc; Denarius componitur ex quaternario, ideſt ex quatuor primis numeris cubis, ſcilicet 1. 9. 27. 64. qui ſunt cubi, & ſimul additi conſtituunt decem denas, ideſt cẽtum. quæ cum nulli Mathematicæ demonſtrationi innitatur, nec vniuerſalis ſit, ex ſe apparet, quàm ſit commẽtitia, & ab Ariſt. mente aliena. Enimuerò me antea ipſius commentarijs caruiſſe gauiſus ſum, quibus niſi caruiſſem, veritate ipſa caruiſſem, acquieuiſſem enim illius fictioni, quæ vtcunq; videtur quadrare, hocq; pacto veritatis inquirendæ occaſio ſublata fuiſſet.

343 Ibidem *(An quod omnes homines digitis decem lege naturali creantur? itaque ſui numeri quaſi calculos adipiſcentes hac eadem multitudine, cætera quoq; numerant)* hæc Ariſt. ratio confirmatur ex recentiorum relationibus de populis Braſiliæ, qui cum per ſummam barbariem, in omni rerum ignoratione verſarentur, ex digitis tamen, vtcunq; numerabant. cumq; vellent ſignificare quinque dicebant, manum vnam: cum verò decem dicebant, manus duas: cum viginti dicebant, manus, & pedes. & ſimiliter in alijs. non tamen hac ratione longè progrediebantur.

344 In 4. problema. quoniam textus huius problematis, tam apud græcos, quàm latinos mendoſus apparet, eum propterea per ſequentem paraphraſim exponam, qua & intelligi, & reſtitui etiam poterit. Quæſtio autem eſt de inæquali incremento, ac decremento vmbrarum Solis, quæ propriè de vmbris in plano horizontali proiectis, quas rectas vmbras appellant intelligenda eſt: hæ enim inæqualiter creſcunt, & decreſcunt, ſi quidem mane plurimum, pòſtea parum, tandem nihil ferè circa meridiem minuuntur, poſitis tamen æqualibus temporibus. Quærit igitur Ariſt. cur cum Sol eodem vigore feratur, non idem tamen incrementum, decrementumuè vmbrarum exiſtet? pro cuius intelligentia, ac ſolutione inſpicienda eſt figura ſequens: in qua ſemicirculus, ſiue arcus A B C, ſit is, per quem Sol incedit, dum eleuatur ſupra horizontem H I; & quia Sol vniformiter ſcandit hunc arcum,

ſint



ſint duo arcus æquales A B, B C. in plano autem horizontis erectum ſit corpus G D, quod à Sole conſpiciatur, ſiue illuminetur. ſitq; primum Sol in A. radius ipſius per verticem D, tranſiliens erit A D I; vmbra verò erit G I. Sole deinde in B, exiſtente, erit radius B D E, & vmbra G E. Sole tandem in C. radioq; C D F. vmbra erit G F. Dicit ergò Ariſt. quod cum anguli A D B, B D C, ſint ex æqualibus arcubus A B, B C. ad centrum D, conſtituti, erunt æquales, quare erunt etiam æquales alij duo anguli illis ad verticem oppoſiti, per 15. primi, qui ſunt contenti in triangulo G D I. quod triãgulum fit à radio primo D I, re conſpecta à Sole G D, & vmbra G I. anguli inquam F D E, E D I, qui ſunt ad verticem prædictis angulis, erunt, & ipſi æquales inuicem.

Supponit præterea pro certo radium D I, qui cæteris longius prolabitur, eſſe maiorem propinquiore D E. ipſumq; D E, maiorem eſſe reliquo radio D F. oportet autem radiũ B E, terminari in puncto E, quod ſit citra radium D I. & radium D F, deſinere in F, citra radium D E, aliter ſequitur lineam rectam B E, vel C F, ſecare lineam rectã A I, in pluribus punctis, quàm vno D. quod eſt impoſſibile. cùm ergò totus angulus F D I, diuidatur à linea D E, in duos angulos æquales F D E, E D I. ſitq; latus D I, maius latere D F. erit ex ſcholio 19. primi Elemen. linea E I, maior, quam F E, quæ ſunt duæ inæquales vmbræ, quæ tamen reſpondent æqualibus arcubus A B, B C. ſimiliter vmbra F E, maior eſſe probaretur ſequenti qualibet vmbra, quæ tamen ex arcu æquali procederet. & ſic deinceps vſquequò Sol eſſet in meridie, vbi vmbra eſſet omnium minima.

Atque ex his patet, cur quamuis Sol vniformiter in cœlo moueatur, vmbrarum tamen incrementa, ſint diſparia, nec vniformia. eadem intelligenda ſunt de vmbrarum decrementis promeridianis Sole ad occaſum labente: tunc enim, vt ille cecinit.

Maioresq; cadunt altis de montibus vmbræ.

Aduerte verba illa (*Angulus D E, maior, quam E F, angulo D G, eſt*) eſſe mendoſa, etiam in græco textu; vnde, & malè in latinum tranſlata: neq; in græco eſt vox, angulus: aliter Ariſt. quæſtioni non ſatisfaceret. quare dicendum, & interpretandum videtur, quemadmodum à me factum eſt.

In 5. problema. Difficile admodum eſt problema iſtud, & cuius ſolutio- 345
nem nullus veterum, quod ſciam, perfectè attigit: quamuis Vitellio nu. 39. lib. 2. hoc idem proponat, ac ſoluere contendat: Verùm nec Ariſt. nec Vitellio intellectui ſatisfaciunt mathematico: probabilia tamen afferunt. optimè hac de re Maurolicus, in ſuis Poſthumis, nuper editis Photiſmis, & Keplerus, in paralip. ad Vitell. Senſum Ariſt. ac textum pariter per paraphraſim exponam, ita tamen, vt eius textus ex hac paraphraſi omninò clarus euadat. Quærit igitur; cur lumen Solis ingrediens per quadrangularia, ſeu triangularia foramina, vel etiam per rimulas, cùm poſtea recipiatur in plano ſatis

no ſatis ab illo foramine remoto, vt in pariete, vel pauimento, non recipitur in eadem figura, per quam ingreſſum eſt; quamuis.n.foramen ſit anguloſum, illuminatio tamen in oppoſito plano facta eſt ſemper circularis, ſi planum ſit ſatis remotum, & radio Solis directè, ſeu perpendiculariter obiectum: ſi enim non ſit perpendiculariter, ſed obliquè, tunc illuminationes apparent non omninò circulares, ſed ouales; quemadmodum quotidie accidere videmus in pauimentis, vbi omnes ferè huiuſmodi illuminationes ellipſes ſunt, quamuis Sol per anguloſa foramina ingrediatur. quæ ellipſes ſi in plano Solis radio perpẽdiculariter obiecto recipiantur, perfecti euadunt orbes. hoc etiam, inquit Ariſt. in cratibus patet; crates enim illæ habebant foramina anguloſa, atque oblonga, fiunt enim crates ex virgis decuſſatis, quorum foramina ſunt quadrilatera, per quæ Sol ingrediens, non tamen recipit anguloſam figuram, ſed in debita remotione rotundatur. Reſpondet propoſitæ quæſtioni dicens; radijs Solis fortè illud accidere, quod & radijs viſualibus, qui ab oculo ad rem conſpectam producuntur: ij enim in turbinis, ſeu coni figuram aguntur, cuius apex eſt in oculo, baſis autem eſt in re viſa: & quamuis res viſa ſit anguloſa, vt triangula, vel quadrangula, tamen ſi à longè conſpiciatur, circularis apparet; vnde & figura viſualium radiorum, quæ in proximum obiectum incidens baſim anguloſam, remoto, quantum ſatis eſt, obiecto, baſim habebit orbicularem. eodem igitur modo de Solis radijs exiſtimare debemus: qui quamuis per anguloſa foramina intrent, tamen, ſi in remoto obiecto recipiantur, figuram circularem ſortientur: quod ſi non ſatis remoto plano occurrant, anguloſam etiam figuram pro foraminis qualitate efficient: & quidem eo foramini ſimiliorem, quo ei propior erit coni luminoſi baſis. vel aliter etiam reſpondẽdum eſt, hoc modo; figura Solis, quæ orbicularis eſt, vndique lineis rectis, ſeu radijs, quos emittit, circundata eſt, qui radij cum intrent per foramina lineis quoq; rectis contenta, accidunt lateribus figuræ foraminis, & propterea cum rectæ lineæ lineis rectis applicentur, deberent hi radij in figuram rectilineam conformari; quod & faciunt, vt patet in cratium feneſtellis, vbi ſi radij poſt ingreſſum ſtatim in plano quopiam recipiantur, figuram efficiunt feneſtellæ ſimilem. quod ſi in plano, ſatis remoto, deſinant, non amplius anguloſam, ſed circularem illuminationem efficient. Cuius cauſa eſt, quia, vt initio dixi, eodem modo lumen, ſeu radij Solis producuntur, quo etiam radij viſuales, quod inde patere poteſt, quia perſpectiui eadem de vtriſq; & ſupponunt, & oſtendunt. quemadmodum igitur quando oculi noſtri aſpectus ad figuram rectilineam, & anguloſam, quæ propinqua ſit directus, eam anguloſam iudicat, vt re vera eſt, quam deinde longè ſemotam oualem, aut circularem exiſtimat; propterea quod radij viſuales ad extremitates laterum figuræ, ſiue angulos ipſius protenſi euaneſcunt, quia imbecilli admodum ſunt; ſunt autem imbecilli, quia, cũ tendant ad angulos, quæ minimæ partes ſunt obiecti, & quidem longè ſemoti, fit, vt ij anguli ſub angulo adeò paruo ad oculum veniant, vt ſub eo viſio fieri nequeat; idcircò cùm anguli cerni nequeant, obiectum ſub circulari figura apparebit. ſed quantum lateris recti viſi in turbine viſuali continetur, ac ſub angulo viſioni idoneo ad oculum defertur, id tantum in viſum agere poteſt. Reliquum, quod eſt in an-
gulis

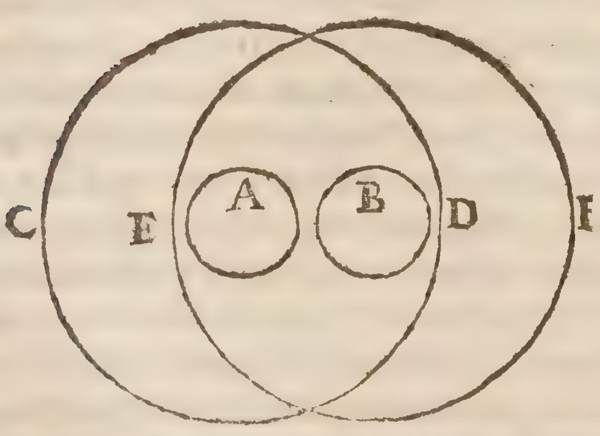
gulis ob dictam rationem non poteſt, quia radij viſuales, vt dictum eſt, indiſcreti ſunt, & confuſi. neq; hoc mirum, cùm multa videre nullo pacto poſſimus, quamuis noſtro attingantur aſpectu, vt ea, quæ ſunt in tenebris, cui ſimile accidit, cum quadratum à longè viſum videtur habere plurimos angulos; atq; adeò ad rotunditatem, ſi remoueatur adhuc, accedere, vt etiam circulus videatur. Cùm enim, vt ſupra dixi, aſpectus in turbinis modum procedat quoties figura conſpecta vlterius ſepoſita eſt, radij viſuales, qui ad angulos tendunt, quoniam & imbecilli, & pauci ſunt, ob dictam cauſam rem aſſequi nequeunt: qui autem in mediam partem concurrunt, hi perſiſtere poſſunt, vtpotè, conferti, & validi: ergò cum figura propè eſt, anguli quoq; aſpici poſſunt, aucta diſtantia non poſſunt. hac etiam de cauſa linea circularis valdè diſtans, & in ſitu, quo conuexum ad oculum rectà vergat: & in Luna die octauo, quando dimidia eſt linea illa, quæ illuminatam partem à non illuminata diuidit, recta videtur, quamuis circularis ſit, eſt enim in ſphærico corpore deſignata. quando enim circunferentia propè eſt, viſus diſcernere valet quanto pars altera, parte altera, ſit propior; vnde rotunditas apparet: at cùm procul abeſt rectè ſentire nequit, ſed æqualem partium ſitum cernere ſibi videtur, eamq; propterea rectam iudicat. hæc igitur, quæ accidere viſui certum eſt, eadem ſimiliter radijs Solis conuenire par eſt credere. ex quibus iam patere poteſt, cur lumen Solis per quadrilateras figuras profluens illuminationem rotundam reddat.

De Lucis Figuratione.

ATq; hæc eſt ſolutio admirandi huius effectus ab Ariſt. allata, quæ quoniam non paucas habet difficultates, aliam ex Maurolyco deſumptam, quæ ſatis demonſtratiua eſt, afferam.

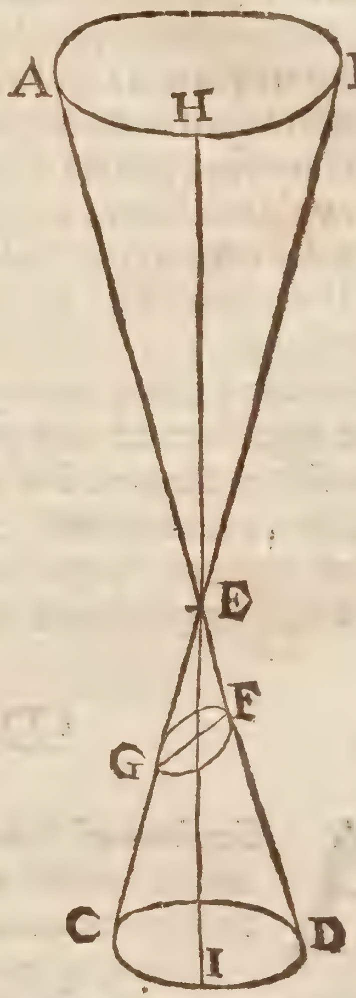
Primò igitur illud Perſpectiuus principium ſtatuendum eſt, ex quolibet corporis lucidi puncto, ad quodlibet medij punctum, lumen rectis lineis quoquouerſus emicare, ita vt lumen à quouis puncto lucidi, tanquam à centro circumquaq; effuſum in modum ſphæræ diffundatur.

Secundò, quò magis duorum vicinorum circulorum peripheriæ augentur, eò magis ad vnius circuli ſimilitudinem accedere; vt in hac figura cernere licet, vbi ſunt primò duo parui circuli circa centra A, & B, deſcripti, quorum circunferentiæ creſcant vſq; ad circunferentias C D, & E F, quo incremento poſito, ſtatim vel ad ſenſum manifeſtum eſt, has duas maiores peripherias, magis referre vnius circuli ſimilitudinem, quàm referant duo parui circelli. quod ſi eſſent tres circelli, qui augerentur, magis adhuc vnicum circulum imitarentur; ſicq; deinceps, quò plures eò perfectius: & quò magis



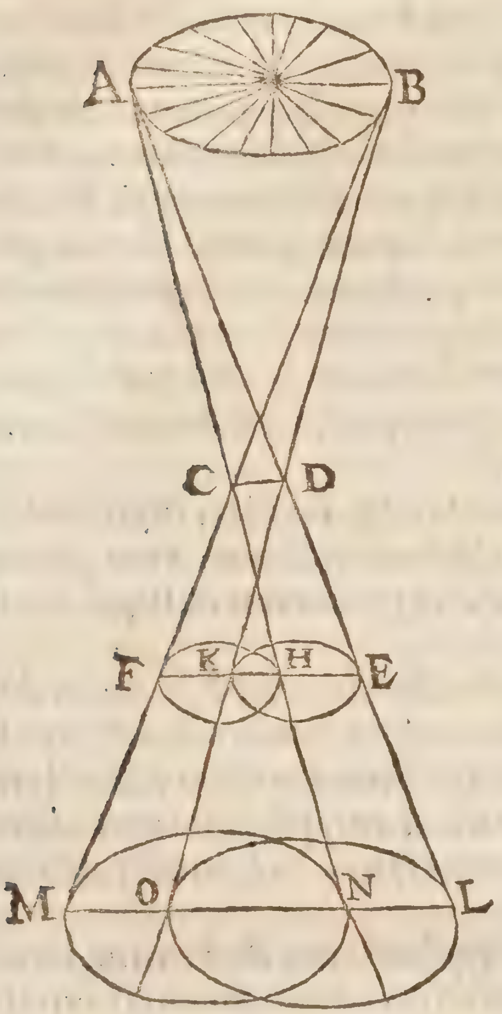
etiam augentur eò perfectius. proptereaq́; poterunt aliquando exactè circulum, quò ad ſenſum imitari. quod de circulis dictum eſt, intelligi etiam debet de omnibus alijs figuris eiuſdem ſpeciei, vt de duabus ellipſibus, aut de duobus triangulis, &c.

Tertiò, lumen Solis per foramen tam exiguũ, quod ſit inſtar puncti tranſmiſſum, figurã Solis rotundam videlicet, quamuis conuerſam referre; quod hac deſcriptione patefiet. ſit Sol vbi A B, foramen inſtar puncti vbi E. illuminatio, in planum radijs Solis perpendiculariter obiectum, ſit C I D. aio eam eſſe inſtar Solis rotundam, inuerſam tamen. nam ſi ab omnibus punctis ſolaris peripheriæ radij per vnicum punctum E, rectà transferantur ad planum rectà obiectum, vbi C D, conflabunt duas conicas ſuperficies A E B, C E D, baſes habentes circulos A B, C D, verticem verò eundem E. Cùm igitur illuminatio C D, ſit veluti ſectio luminoſi coni C E D, quæ perpendiculariter eum ſecat, ex Apollonij conicis circulus erit, ac proinde Solis figuram imitabitur. erit tamen inuerſa, quia cum, vt dictum eſt in prima prænotatione, radij rectis lineis ferantur, punctum A, ſiniſtrum, repreſentabitur in D, parte dextra. B, verò dexterum apparebit in C, parte ſiniſtra, & H, in anteriore parte Solis, feretur in I, punctum illuminationis poſterius: atq; eodem modo reliqua puncta in contrarias partes transferentur. Quod ſi planum terminans conum radioſum non illi ſit perpendiculare, ſed obliquum, vti eſt G F, ſectionem faciet ellipticam ex eodem Apollonio, ideoq; Solis illuminatio, quod plurimùm accidit, oualis apparet. Quod dictum eſt de Solis illuminatione, intelligi etiam debet de alijs quibuſuis lucidis, vel coloratis luce perfuſis, quæ ſuas ſpecies emittunt, cuiuſuis ſint figuræ, eodem enim modo oſtendemus eorum illuminationes, ſeu ſpecies debere figuram ipſorum primitiuam referre, quamuis inuerſam.



Quartò, dico, Cauſam huius apparentiæ primariam eſſe ipſam Solis rotunditatem, quæ per ſingula foraminis cuiuſuis puncta in oppoſitum planum ſe ſe transfundit. quod enim nuper de vnico puncto oſtenſum eſt, idem intelligendum eſt de ſingulis foraminis punctis, per ſingula enim puncta ſingulæ illuminationes rotundæ in aduerſum planum tranſmittuntur, quæ quò longius à foramine proceſſerint, eò perfectiorem rotunditatem aſſequentur, ob eam cauſam, quàm in ſecunda prænotatione innuimus. quæ vt explicatius tractentur, neuè in hac Solis luce cæcutiamus, linearem demonſtrationem afferemus. ſit ſolare corpus A B, foramen verò qualiſcunq; figuræ, veluti rimula C D, per quam Solis ſplendor illapſus oppoſitum planum, in quo F E, colluſtret. iam ex infinitis punctis rimulæ C D, ſatis erit extrema duo C, D, conſi-

conſiderare. per punctum igitur D, ducantur radij A D E, B D K. per punctum verò C, ducantur alij A C H, B C F, qui cùm ab extremitatibus Solis profluant, reliquos omnes radios intra ſe continebunt. ex tertia igitur prænotatione per punctum C, procedit rotunda illuminatio, cuius diameter F H, ſimiliter per punctum D, illuminatio rotunda emanat, cuius diameter K E, & pariter ex omnibus alijs rimulæ punctis rotundi ſplendores in ſuperficiem, vbi F E, tranſmittuntur. Iam dicimus has duas illuminationes ex prænotatis ſecundo loco, quàm longius planum F E, à foramine deſtiterit, vt ſi eſſet in L M, ad vnius circuli rotunditatem magis accedere, vt apparet in plano L M, vbi maiores factæ ſunt illuminationes, & ideò magis ad vnam circularem accedunt. manifeſtũ eſt enim, quò longius radij C F, C H, producti fuerint, eò maiorem fore diametrũ illuminationis F H. euadet enim L O, & ſimiliter ex productione radiorum D K, D E, diameter alterius illuminationis K E, augebitur, & fiet N M. & conſequenter duæ ipſarum peripheriæ ſimul maiores fient, ac proinde ad vnius circuli ſimilitudinem ex ſecũda notatione peruenient. & quamuis ex radiorum productione augeantur non ſolum prædictæ diametri illuminationum, ſed etiam earum differentiæ F K, & H E; hæ tamen differentiæ reſpectu illorum nihil, quod ſenſibile ſit augentur; quod inde oritur, quia angulus F C H, maior eſt angulo F B K, per 16. primi Elem. & ideò crura F C, H C, magis dilatata ſunt quàm crura F B, K B, & ideò ſi producantur, multò magis creſcit F H, dum euadit M N, quàm F K, dum euadit M O. eodem modo magis creſcit K E, dum fit O L, quàm H E, dum fit K L. quare ex ſecunda notatione earum peripheriæ ad vnius orbis figuram tandem concurrere videbuntur. multò autem euidentius ad rotunditatem accederent, ſi tertia illuminatio per tertium aliquod punctum tranſiens ſic perueniret; & quo plures, eò etiam perfectius, omnes enim rotundæ eſſent, & ex radiorum proceſſu augerentur, atque ad vnius orbis formam ſe ſe reciperent.



Hæ porrò, quæ Geometricè comprobata ſunt, libet etiam iucunda quadam experientia confirmare; fiant igitur in feneſtra quapiam duo, vel tria parua admodum foramina, inuicem proxima, per quæ totidem illuminationes ad obiectam chartam transferantur, hæ admota foramini charta paruæ, ac ſibi mutuò parum incumbentes apparebunt, & proinde vnicum circulum non præſeferent; quò autem longius charta remouebitur, eò maiores fient, ac ſibi mutuò magis incumbentes, ac idcircò in vnum ferè cir-

culum coaleſcent. nunquam tamen ad geometricam rotunditatem perue-nient, quamuis illam ſenſui obijciant.

Aliter Ioannes Keplerus totam hanc demonſtrationem inſtituit, quem tu in ſuis ad Vitellionem Paralipom. conſule. eius tantum experientiam non iniucundam, qua iſtud probat, non grauabor referre. cap. igitur ſecundo de Figuratione lucis hæc habet: librum in ſublimi locaui, qui eſſet loco lucentis corporis, hunc inter & pauimentum figebatur tabella foramine multangulo. filum deinde ex vno libri angulo per foramen in pauimentum demiſſum, ita incidebat in pauimento, vt terminos foraminis raderet, cuius veſtigia creta imitabar; qua ratione creabatur figura in pauimento ſimilis foramini. Idem accidebat, annexo filo ex altero, tertio, quarto libri angulo, adeoq; ex infinitis marginum punctis. Itaq; infinitarum in pauimento figurarum foraminis exilium ſeries adumbrabat magnam,& quadrangulam libri figuram. hic primus eſt in hoc labore ſucceſſus. hæc ille; ex quibus poſtea ſuam demonſtrationem adornauit. His igitur perſpicuè demonſtratis facilè erit nonnulla corollaria inde contexere.

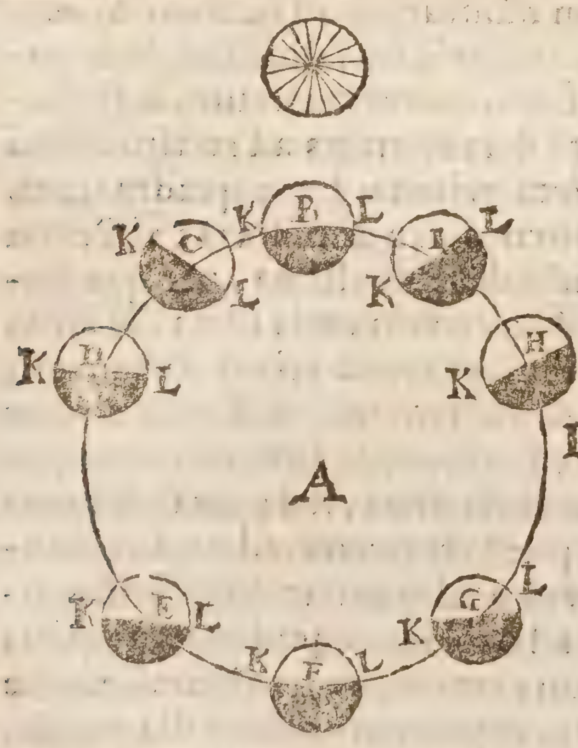
Primum, ſi ad planum F E, radius perpendiculariter incidat, illuminatio erit circulus, ſi verò obliquè ellipſis, vt in tertio loco vidimus. cùm igitur pauimentis, ac parietibus hæ illuminationes, vt plurimum obliquè accidant, ideò ferè ſemper ouales apparent.

Secundum, quod quidem magni momenti eſt, eſt enim, vti ſcientiam decet, vniuerſale, quod enim oſtenſum eſt de Sole, eodem modo oſtendi poteſt de quouis lucido, & de quouis corpore illuminato ſuam ſpeciem diffundente. ſimili enim modo demonſtrare poſſumus cur Sol eclypſim patiens, illuminationem pariter eclypſatam efficiat, & inuerſam. eadem eſt ratio de Lunæ illuminationibus.

Tertium, & quidem ſcitu digniſſimum quodq; hactenus doctorum virorum ingenia latuit, rationem reddere hinc poſſumus, cur ſi feneſtris omnibus obſeratis, conclaue obſcurum reddatur, tenui tantùm relicto foramine, per quod externo lumini aditus patent, formæ externarum rerum propriæ, quamuis inuerſæ, in oppoſito plano, appareant. eadem ſcilicet de cauſa, qua & Solis imago propria, quoniã videlicet per ſingula foraminis puncta, vt tertio loco patuit, vnaquæq; res, ſeu lucida, ſeu illuminata tantùm ſit, per ſingula foraminis puncta, ſingulas proprias emittit imagines, quæ omnes poſtea in vnam ex iuſta diſtantia coaleſcunt. atq; eadem ratione inuertuntur. ob quam etiam rationem ſolares maculæ in Solis ſplendoribus, non eodem ſitu quem in Solis diſco obtinent, ſed inuerſo ſpectantur. atque hæc pro inſtituto dicta ſufficiant.

346 In 6. Problema. quoniam vulgata interpretatio videtur mendoſa, cum in multis textui græco non conſentiat, eam ſic emendatam accipe (*Cur Luna ſphærica exiſtente, rectam cum ſemiplena eſt, cernimus? An quoniam eodem in plano aſpectus noſter verſatur, vt circuli ambitus, quem Lunæ Sol ingruens facit; quod cùm accidit, Sol recta linea videtur; cum enim quid ſuum aſpectum ſphæræ admonuerit, orbem videre neceſſe ſit; Luna autem ſphærica ſit, eamq; Sol aſpiciat; orbis profectò id eſſe debet, quod à Sole efficitur. Hic ergò cum è regione ſe nobis præbet, totus videtur, & ſic plenilunium apparet. cùm autem mutatur propter*

Solis diſceſſum peripheria eius aſpici poteſt, ita vt recta appareat. altera verò pars circularis, quoniam ex aduersò noſtri aſpectus hemiſphærium eſt; talis verò apparet ſemicirculus. ſemper enim Luna aſpectui noſtro oppoſita eſt, ſed quando Sol incubuerit, non videtur; & repletur poſt diem octauum ſecundum dimidium; quoniam paulatim Sol euadens, orbem nobis facit inclinatiorem; ita verò circulus ad oculum noſtrum diſpoſitus, ſimilis videtur ſectioni conicæ. lunaris verò apparet iam Sole amoto; cùm enim ad extrema puncta peruenerit, iuxta quæ dimidiata apparet, circulus fit Solis, & Solis circunferentia videtur; non enim amplius in directum viſui iacet, ſed præterit. quo facto, & per eadem puncta ducto circulo, neceſſe eſt lunularem apparere: pars enim aliqua circuli ſtatim aſpectui patet, priori è contra exiſtente, ita vt de ſplendido reſecetur. tum etiam extrema manet in eodem, vt oporteat lunularem apparere magis, & minus, ſecundum Solis motum. permoto enim Sole, & circulus, ſecundum quem conſpicitur, reuertitur ad eadem puncta. ſecundum enim infinitas inclinationes accidit inclinari: ſi quidem maximi circuli per eadem puncta duci poſſunt infiniti) Vt rectè textum hunc intelligas, lege prius, quæ de Lunæ illuminatione lib. 1. Poſt. tex. 30. dicta ſunt. & ante omnia experire in pila aliqua lumini lucernæ, aut candelæ obiecta, & circumlata, omnes illius ſphęræ illuminationes, vt ibi docui. videbis enim qua ratione linea illa, quæ confinium eſt partis illuminatæ, & partis obſcuræ, aliquando videatur lunularis, aliquando oualis, aliquando recta linea, quorum rationem Ariſt. in præſenti problemate inquirit. lege præterea, ſi plenam huius rei cognitionem deſideras, propoſit. 74. 75. 76. 77. libri 4. Vitellionis, vbi hæc omnia exactè, & non leui brachio, vt hic fit ab Ariſtot. demonſtrantur. Interim tamen huius loci explicationem hanc accipe. Cur cùm Luna ſemiplena eſt, linea illa, quæ terminus eſt partis illuminatæ, & partis obſcuræ, quæq́; Lunam bifariam diuidit, videtur linea recta, cùm tamen non ſit; cùm enim ſit in globoſa ſuperficie Lunæ, neceſſariò circularis eſt? vt autem rem hanc melius intelligamus, præſens figura illuminationis Lunæ inſpicienda eſt: vbi oculus noſter eſt in centro mundi A; vnde varias Lunæ illuminationes aſpicit: è quibus octo tantum, in figura ſunt depictæ: in quibus videre eſt Lunæ ſemper dimidium illud, ſiue hemiſphærium, quod Solem aſpicit, eſſe illuminatum, cuius terminus, ſiue baſis eſt linea K L, eſtq́; confinium illuſtratæ partis, & opacæ. quæ linea ſemper in Luna eſt circularis, cum ſit in ſphęrico corpore: quando tamen Luna videtur ſemiplena, vt quãdo eſt in D, vel in K. hæc linea K L, videtur recta: ratio huius eſt, quia exiſtente Luna ſemiplena, circulus K D L,



qui eſt baſis illuminationis ſolaris, eſt in eodem plano cum oculo A, ſiue in eadem rectitudine, vt apparet in figura, vbi, ſi linea K D L, ſumatur loco

diametri

diametri prædicti circuli, & produci intelligatur verſus oculum A, per ipſum tranſilit; quo in ſitu, ſi circulus oculo ſubijciatur, non planam ipſius ſuperficiem, ſed circunferentiam tantũ aſpicit, fitq; vt non lineam curuam, ſed rectam videre videatur, vt in præcedenti problemate diximus, & Perſpectiui demonſtrant, & Vitellio lib. 4. propoſit. 5. & propoſit. 50.

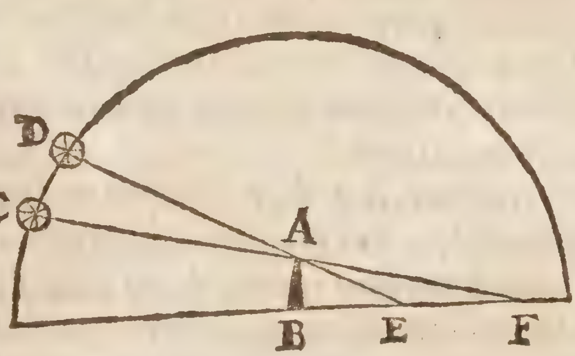
Quidquid porrò ſphæram aſpexerit, neceſſariò ita illam aſpicit, vt quod de ipſa videt, ſit orbiculare, cum ergò Sol Lunam aſpiciat, ſiue illuminet, debet illuminatio illa eſſe orbicularis, hoc eſt habere orbicularem baſim, vt in figura patet, in qua Sol aſpiciens Lunam, quamuis in diuerſis locis poſitam, eius tamen ſemper dimidium illuſtrat, cuius dimidij baſis eſt circularis, repreſentaturq; in lineis K B L, K C L, K D L, & cęteris ſimilibus. quando igitur Luna eſt in tali poſitione, vt totus ille orbis illuminationis oculis noſtris in A, poſitis obijciatur, totus vna cum tota illuminatione conſpicitur, vt accidit, quando Luna eſt in F. tuncq; eſt oppoſita diametraliter Soli, eſtq; Plenilunium. Cùm autem Luna vetus mutatur in nouam, recedendo à Sole, vt quando tranſit à B, in C, tunc circũferentia K B L, prædicti orbis, quæ Luna in B, exiſtente, videri non poterat, incipit videri quando fuerit in C. cerniturq; pars illius illuminationis circa punctum L, quæ videtur falcata; quæ pars recedente adhuc magis Luna à Sole, ſemper augetur, ideſt ſemper maior illuminationis pars cernitur: ita vt cùm fuerit in D, ſemiplena appareat, & linea K D L, quæ ibi orbicularis eſt, oculo in A, videtur rectà, ob cauſam ſuperius dictam; tunc igitur lumen Lunæ ex vna parte videtur terminari linea recta, ex altera circulari, ita vt figura luminis ſit ſemicirculus. Porrò Luna ſemper ex ſe oculis noſtris opponitur, quamuis non ſemper cernatur, vt accidit in Nouilunio, quando ſcilicet Luna eſt infra Solem in B, quia cum Sol ſit ſupra ipſam, illuminat hemiſphærium eius ſuperius, quod oculo in A, eſt auerſum; & ideò videri nequit; poſtea paulatim recidendo à Sole, incipit hemiſphærium illuſtratum ad oculum A, vergere, & ideo conſpici, ſicq; primo apparet lunularis, ſeu falcata, deinde minus, ac minus falcata, quia linea interior falcis minus curuatur, & ſectionem conicam, quam oualem dicunt, refert: deinde magis ad rectitudinem accedit, ita vt circa octauum diem, ſeu circa primum Lunæ quadrantem, linea illa videatur recta, Luna autem dixotomos, ſeu dimidiata; vbi enim circunferentia illuminationis Solis, ad puncta deuenit vltima, per quæ Luna bifariam diuiditur, apparet tantum oculo circunferentia illius, & nullo modo ipſum circuli planum, qui baſis eſt: ſed, vt ſupra etiam dictum eſt, planum eius productum ſecaret oculum in A, exiſtentem, & ſtatim ab hoc ſitu mutatur, & præterit. quod cùm fit, neceſſe eſt, vt prædictus circulus per ſumma puncta K L, deſignatus, non amplius recta linea, ſed curua, & lunularis appareat, quia aliquo modo planum prædicti circuli ad oculos inclinatur, priori tamen circunferentia ex aduersò oculorum, vt dictum eſt, exiſtere, atq; hoc modo ex inclinatione baſis ad oculum aliquid lucis amplius retegatur, ideſt ab oculo cernitur. tum etiam extrema huius circunferentiæ in eodem perſiſtunt, ideſt in eiſdem punctis, & propterea linea illa magis, & minus incuruatur pro Solis remotione; ita vt tandem reuertatur ad eadem puncta. fieri enim poteſt, vt infinitas inclinationes ſuſcipiat, ſi quidem

per

per eadem duo extrema puncta K, L, duci poſſunt infiniti circuli maximi. Atq; hæc eſt Ariſtotelis ſententia, non ſine ingrata tautologia, tandem vtcunq; expreſſa.

In 7. problema (*Cur Sol, & Luna plana eſſe videntur, cùm tamen ſphærica* 347
ſint? An, vt ea omnia, quorum quodnam plus, minuſuè diſtet, incertum ſit, æquè poſita eſſe videntur? ſic etiam res, quamuis vna, cùm plures tamen habeat partes, niſi varius color adſit, partes illæ omnes, ex æquo collocatas videri neceſſe eſt: quod autem ex æquo videtur, neceſſarium etiam eſt æquabile, ac planum apparere) Quæſtionem hanc demonſtratiuè pertractat Vitellio lib. 4. propoſit. 65. Euclides etiam theor. 25. optices. cæterùm textus ſatis clarus videtur: vbi autem ait (*niſi varius color adſit*) hoc ait, quia nonnulli colores ſunt, qui faciunt, vt obiecta appareant prominentiora, & proinde propinquiora; tales ſunt colores, qui præ cæteris lucidiores ſunt: alij verò ſunt, qui obiecta deprimunt, & proinde remouent; cuiuſmodi ſunt colores omnes tenebricoſi. poſito igitur in re viſa eodem colore, partes illius ob magnam diſtantiam vidētur æqualiter à viſu diſtare, & ideo res plana apparet. quia, quamuis diſtantiæ illæ partium ab oculo ab inuicem differant, tamen parum differunt, idcircò eas ſenſus iudicat æquales, ſicq; æqualiter iudicamus diſtare partes remotiſſimæ ſphæræ, quamuis pars illa, cui linea viſualis perpendiculariter accidit, ſit propinquior; ſiue illa, quæ eſt in medio hemiphærij viſi: partes autem, quæ ſunt circa baſim dicti hemiſphærij ſint remotiores. reliqua ex ſe manifeſta ſunt.

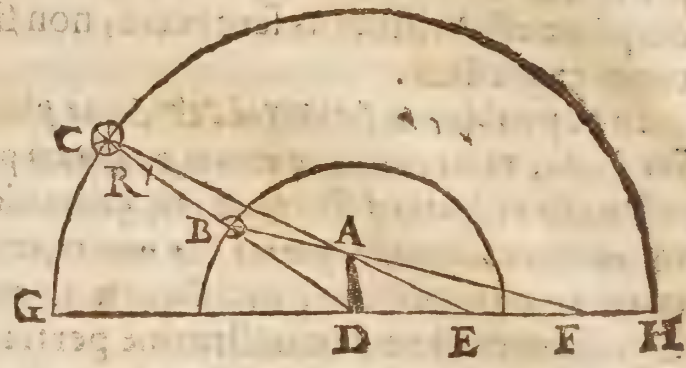
In 8. problema (*Cur Sol oriens, atq; occidens vmbras efficit longas; efferens* 348
ſe, minores: obtinens cœli medium minimas? An quod oriens primo vmbram terræ æquidiſtantem reddit, ac infinitam penè protrahit, deinde longam, & poſtea minorem ſubinde? quia linea recta, quæ de ſuperiori puncto elicitur, interius cadit. ſit Gnomon A B. Sol, vbi C, & vbi D. radius igitur ex C, proficiſcens, eſt C F, & exterius procedit, quàm radius D E. eſt autem vmbra B E, Sole ſublimiori exiſtente: vmbra verò B F, Sole humiliori. ergò quò Sol altior fuerit, eò minor vmbra erit, minimaq; tunc erit, cum Sol ſuper caput noſtrum verſabitur)



Problema præſens eſt idem cũ quarto huius ſectionis: eadem igitur expoſitio vtriq; inſeruiat. hoc ſolum addendum eſt, Gnomonem apud græcos inter cætera ſignificare ſtylum ſolaris horologij: in quo ſenſu hoc loco ponitur. ſignificat præterea amuſſim, ſeu normam, quæ nihil aliud eſt, quam quidam angulus rectus materialis: & quoniam ſtylus horologij figitur ad angulos rectos in plano horizontali, propterea ipſe quoq; Gnomon appellatus eſt: imò pleriq; amuſſim quandam horologijs præſertim viatorijs, loco ſtyli accommodant.

In 9. (*Cur vmbræ Lunæ maiores, quam Solis ſunt cùm eodem proueniant per-* 349
pendiculo? An quod Sol ſuperior, quam Luna eſt? itaq; neceſſe eſt radium à ſuperiore procedentem intus cadere. ſit Gnomon A D, Luna B, Sol C, Lunæ radius B F.

ergò vmbra Lunæ D F, Solis radius C E; vmbra igitur neceſſariò minor eſt, eſt enim D E.) de hac re vide Sphęram P. Clauij, cap. de Ordine cœlorum, vnde huius textus expoſitionem in hunc modum licebit afferre. Quando igitur Ariſt. quærit, cur Luna maiores proijciat vmbras, quã Sol, debet ſupponere Solem, & Lunam eſſe in eadem altitudine ſupra horizontem, v. g. eſſe vtrunq; in eadem linea recta C D, ducta à centro mundi ad Solem; ſic enim habebunt eandem ambo eleuationem ſupra horizontem G H, vt factum eſt in figura: aliter Sol etiam faciet vmbras Lunæ vmbris modo longiores, modo breuiores. cur igitur, inquit, exiſtente vtroq; in eadem altitudine, ſiue in eadem recta C D. vmbræ lunares factæ à Gnomone D A, ſunt vmbris ſolaribus longiores?

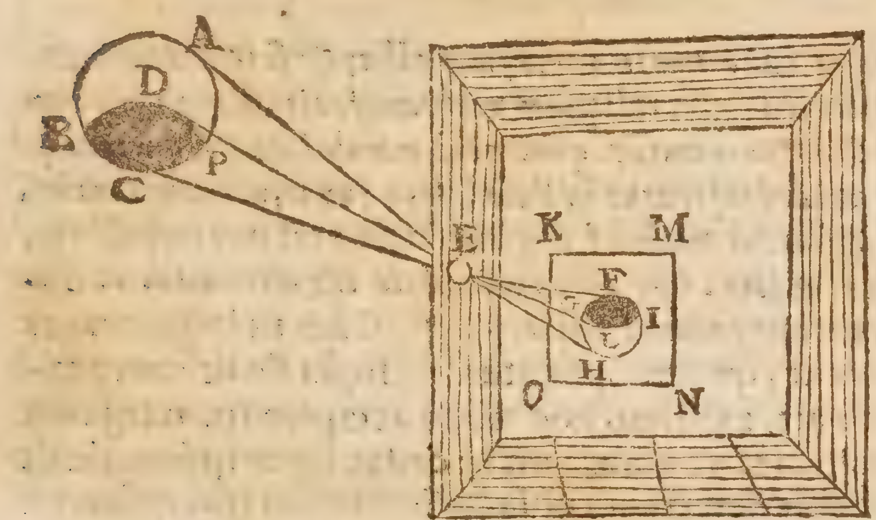


Reſpondet id fortè accidere, quia Sol multò remotior ſit à centro mundi D, quàm Luna. vnde quamuis æquè ſupra horizontem ſint eleuata, cum ambo ſint in linea C D. tamen propter Lunæ propinquitatem ad centrum mundi, fit vt magnitudo ſtyli D A, reſpectu Lunæ ſit valdè ſenſibilis, quæ tamen collata cũ Sole à terra remotiſſimo nullius euadit ſenſibilitatis; idemq́; eſt punctum D, ac punctum A. ex quo fit, vt radius Lunæ B F, cadat extra radium Solis C E: hincq́; rurſus neceſſe eſt vmbram Solis D E, minorem eſſe vmbra Lunæ D F. Quod ſi concipiamus Lunam magis à terris diſtantem, Soliq́; propinquiorem, vt in puncto R, tunc amborum radij ſimul ferè coincident: ſicq́; æquales ferè vmbræ vtriuſq; erunt.

Huius rei facilè experientiam facere poteris, ſi per quadrantem Solis altitudine notata, ſimul etiam ipſius vmbram ex quopiam magno Gnomone proiectam obſeruaueris: deinde eadem Lunæ ſplendentis altitudine per calculum obſeruata vmbram lunarem eiuſdem Gnomonis cum vmbra ſolari contuleris: inuenies enim lunarem ſolari longiorem.

350 In 10. problem. *(Propter quid in Solis eclypſibus, ſi quis ſpectet per cribrum, aut per folium, veluti platani, vel alterius latifolij, vel per digitos altera manu ſuper alteram coniungens ſplendores, qui in terra fiunt ſunt lunulæ? An quod ſicuti lux per foramen anguloſum ſplendens, turbo, & conus fit: cauſa verò, quia duo efficiuntur coni, vnus à Sole ad foramen, & alter hinc ad terram, qui ſimul habẽt vertices. quando igitur ſic ſe habet; & ſuperiori parte circulari detrahitur, erunt è contrariò lucis lunulæ in terra; ex peripheria enim lunulari procedunt radij. quæ autem in digitis, aut cribris, veluti foramina fiunt, manifeſtius id faciunt, quam magna foramina. A Luna autem hoc non fit, neq; ipſa deficiente, neq; creſcente, neq; decreſcente, quia ſplendores extremitatum eius non ſunt manifeſti, & certi. ſed in medio potiſſimum ſplẽdet. lunula autem falcata exiguam habet latitudinem)* Vt rectè, atque non ſine delectatione problema præſens intelligas, lege ea, quæ in additione ad problema 5. huius ſectionis ſcripſimus de Figuratione lucis: deinde operæpretium erit audire, quid dicat Gemma Friſius in tractatu de Radij aſtronomici ſtructura, cap. 18. vbi loquitur de Solis deliquij dimen-

dimenſione, his verbis, extat, inquit, alius modus dimetiẽdæ ſolaris eclypſis, omnium facillimus, ac certiſſimus, cuius nos admonuit Eraſmus Reinoldus in comm. in Theoricas Peurbarhij. tempore igitur ſolaris defectus, intra parietes vſpiam, clauſis omnibus feneſtris, admittatur Solis radius per anguſtum foramen rotundum; excipiaturq́; radius hic in plana tabella; vbi certo quantum Sol defecerit ad vnguem, licet videre, abſq; vlla intuitus moleſtia, ac tam perfectè, atque ſi in cœlo coram adeſſes) hæc ille, licet autem videre, quia illuminatio in tabella excepta, quæ alias ſolet eſſe circularis, erit tempore eclypſis ipſa pariter cum Sole defectiua, atq; inſtar falcatæ lunulæ. deinde ſubdit; verum hoc omninò ſcire neceſſarium eſt, contrario modo apparere defectum illum in tabula per radios Solis, quàm in cœlo contingit: hoc eſt, ſi in cœlo ſuperior pars deliquium patiatur, in radijs apparebit inferior deficere, vt ratio exigit optica) hucuſq; Gemma Friſius; ex quo etiam placuit accipere totius huius experiẽtiæ figuram, quam ipſe cuiuſdã eclypſis anni 1544. apponit. eſt autem hæc. in qua Sol deficiẽs eſt A B C. pars inferior B D P C, ipſa eſt lumine priuata; ſuperior B A P D, ſplendens, quæ ſimilis eſt falcatæ lunulæ. radij Solis ingrediũtur in cubiculum per foramen E. excipiunturq́; in tabella K M N O, foramini, ſeu radio Solis perpẽdiculariter oppoſita: in qua propterea

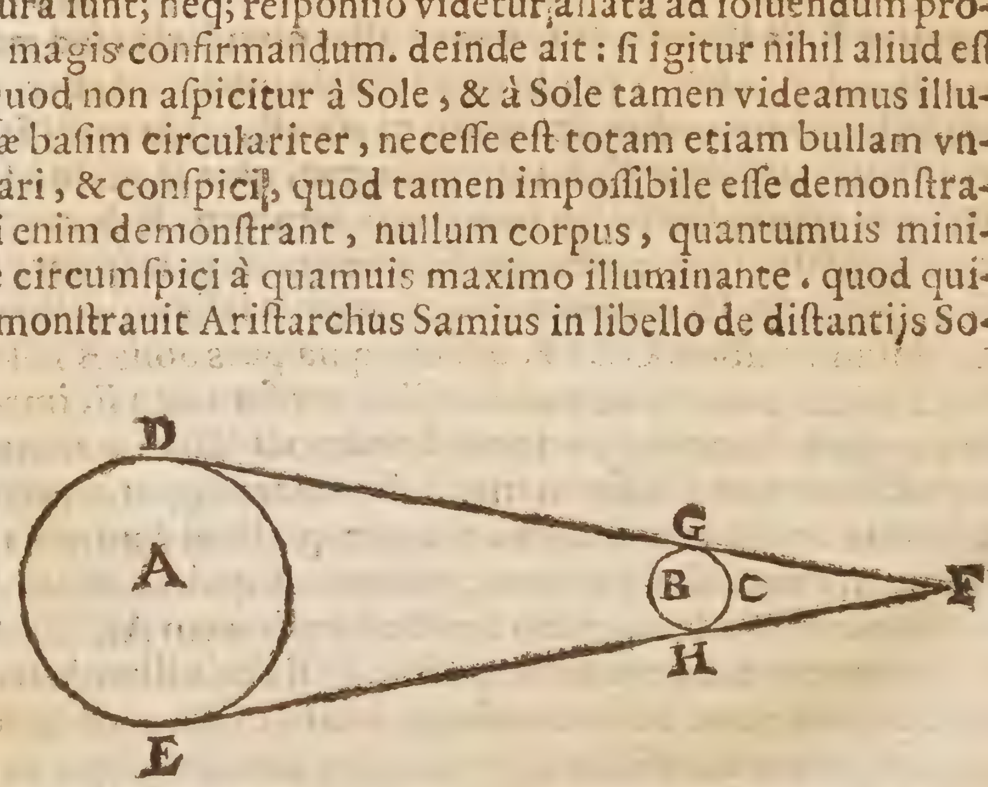


apparet Solis illuminatio, non vt alias circularis, ſed manca, ac defectiua, lunulæ inſtar: eſtq́; G H I L, quæ inuerſo modo ſe habet, ac in cœlo, quemadmodum figura oſtendit: cuius cauſa eſt, quia radij Solis A E, D E, C E, poſt foraminis ingreſſum commutantur, quia ſe mutuò ſecant, vnde qui ſuperiores erant, fiunt inferiores intra foramen, & in tabella; ſic radius A E, omnibus ſuperior, poſt ingreſſum fit omnibus inferior; eſt enim E H, deſinitq́; in puncto H, omnium illuminationis infimo. reliqua autem pars circuli illuminationis G L I F, deficit, quia pars Solis B D P C, quæ ipſam illuſtrare ſolet, propter eclypſim nullos per foramen E, immittit radios. Verum eclypſis tempore, etiam ſi huiuſmodi illuminationes intra cubiculum non obſeruentur, ſed foris, manifeſtè omnes apparent, non ſecus, ac ipſe ſol defectiuæ: tales ſunt omnes, quæ per quælibet foramina, in quolibet pauimento, aut oppoſito pariete apparent: de quibus etiam Ariſtot. in præſenti problemate loquitur. ex his facilè eſt verborum Ariſt. ſenſum aſſequi. Quærit igitur, cur tempore ſolaris deliquij, ſi Solis illuminationes per cribri foramina, aut inter alicuius arboris folia, ex ijs, quæ lata habent folia, aut inter manuum decuſſatos digitos, ingredientes, atque in terra apparentes,

ſpectemus, eas falcatas, ac lunulatas, videamus; non autem, vt ſolemus, rotundas. Reſpondet, id fortè accidere, quia lux per foramen intrans, fit conus natura ſua, vt in 5. problemate pręcedenti, explicatum eſt. & in præſenti figura conus lucis intrantis per foramen E, figuratur à lineis E F, E H, quibus ſimiles alias plurimas debemus concipere ab E, ad circularem baſim F G L I, quæ turbinem perfectum efficiunt. alius præterea conus eſt à foramine ad Solem, cuius baſis eſt A B C P, circulus Solis: & continetur ſub infinitis radijs, quorum duo ſunt A E, C E; vterq; autem habet verticem ad E, quia igitur plures radij ſuperioris coni deficiunt, ideò etiam in inferiori deficient: eritq; ſitus eorum inuerſus ob radiorum interſectionem ad punctum E, eritq; ſplendor in tabella apparens lunulatus, quia ex parte Solis pariter lunulata producitur. cætera ſatis ſunt per ſe clara.

Ex Sectione 16.

351 IN 1. problema *(Cur baſes bullarum in aquis ſunt albæ; & ſi in Sole ponantur, non faciunt vmbram; ſed bullæ reliquum vmbram facit, baſis verò non facit, ſed circulariter à Sole illuminatur. quod verò mirabilius eſt, quod neq; ſi quodpiam lignum in aquam inferatur in Sole, hæc ſub aqua diuiduntur. An non fit vmbra, ſed à Sole diſſipatur vmbra? ſi igitur vmbra eſt non inſpectum, & à Sole circulariter inſpicitur moles: hoc verò impoſſibile eſſe oſtenditur in Opticis. neq; enim minimum, à maximo totum conſpici poteſt)* Cùm ex ipſius textus verbis ſatis perſpicuè appareat, quid proponatur, reliqua ſic breuiter exponam. quod igitur de ligno ait, exiſtimo hoc modo accipiendũ, vt lignum illud in aqua ponatur ſub bulla, ita vt vmbra bullæ cadat ſuper ipſum, tũcq; vmbra illius ſimiliter apparebit defectiua, quia baſis illuminatio ipſam ex parte deſtruet. Reſpondet, An non fit vmbra, ſed à Sole vmbra fugatur? quæ verba ſubobſcura ſunt; neq; reſponſio videtur allata ad ſoluendum problema, ſed ad eum magis confirmandum. deinde ait: ſi igitur nihil aliud eſt vmbra, quam id, quod non aſpicitur à Sole, & à Sole tamen videamus illuminari totam bullæ baſim circulariter, neceſſe eſt totam etiam bullam vndiq; à Sole illuminari, & conſpici, quod tamen impoſſibile eſſe demonſtratur ab opticis: ipſi enim demonſtrant, nullum corpus, quantumuis minimum, totum poſſe circumſpici à quamuis maximo illuminante. quod quidem antiquitus demonſtrauit Ariſtarchus Samius in libello de diſtantijs Solis, & Lunæ: & poſtea Vitellio lib. 2. propoſ. 27. & ex figura præſenti facilè eſt id intelligere: ſi qua ſit Sol ſphæra A, illuminans ſphærulam B, extremi radij DF, EF.



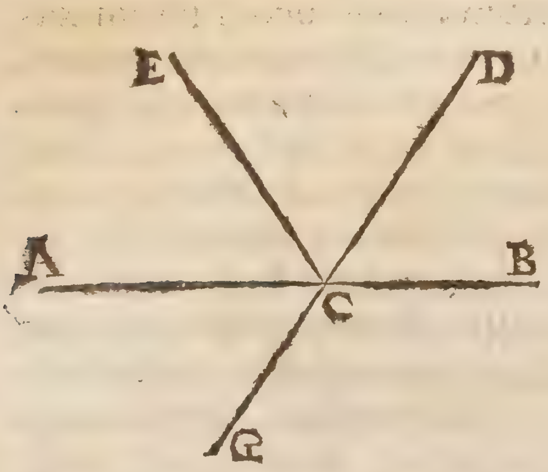
vmbra

vmbra erit igitur G F H, ad partes C, Soli auerſas. quas nunquam Sol, etiam ſi ſphæra B, arenulæ vnius grano minor fuerit poterit illuſtrare. quæ quidem non ſoluunt quæſtionem, ſed eam difficiliorem reddunt. Quapropter non videtur Ariſt. voluiſſe hoc diſcutere, ſed ſolum tanquam mirum quodam proponere. quod ſi quid mutire liceat, vbi tantus philoſophus admirabundus obmuteſcit, dixerim propterea baſim bullæ non adumbrari ab vmbra ipſius bullæ, quia cum bulla ſit ſphærica, & tranſparens, Solis lumen eam peruadit, atq; ex ſuperficie concaua ad illius baſim partim reflectitur, ſicq; eam illuminat. quamuis enim ſit diaphana, non tamen omninò tranſparens eſt, cum aqua ſit aere craſſior: bulla autem eſt ex aqua. ſuperficiem autem bullæ concauam id efficere debere, patet ex concaua figura, quæ maximè reflexioni eſt apta.

In 3. problem. *(Cur in magnitudinibus, quæ pondere ſunt inæquali, accidit, vt ſi partem moueas læuiorem, circunferatur, quod iacitur; vt in talis fieri opplumbatis videmus)* Ariſtotelis tempore tales tali opplumbati erant in vſu, qui exemplo præſenti queſtioni eſſe poſſent: Aptius nunc exemplum deſumi poteſt ex bacillo aliquo, cuius altera extremitas ſit cæteris partibus multò grauior, qui ſi per aerem manibus eiaculatur, ſolet, dum per aerem fertur, circumuerti. 352

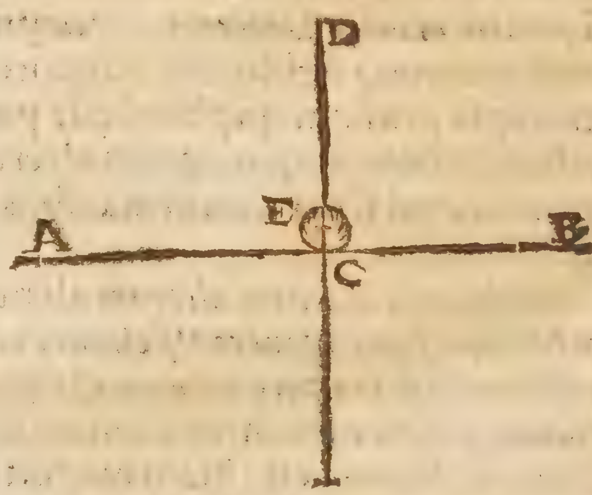
Ibidem *(Sin autem alterum altero fertur celerius, circulo ferri neceſſe eſt, cùm in hoc ſolo figuræ genere efficiatur, vt puncta eadem ſubalterna, lineas inæquales poſſint eodem tempore permeare)* Quando, inquit, duo puncta in eadem magnitudine poſita mouentur ad motum illius, & tamen non æqualiter progrediuntur, ſignum eſt, illam magnitudinem moueri circulariter, & proinde vel eſſe circulum, vel ſaltem circuli in modum conuerti; cum in ſolo orbiculari motu contingat, vt duo puncta inæqualiter à centro remota, poſſint inæquales lineas eodem tempore permeare, punctum enim, quod cētro propinquius eſt, breuiorem deſcribit lineam, quod autem remotius, maiorem. 353

In 4. problem. ſatis eſſe exiſtimo per paraphraſim præſens problema exponere, ex qua tamen, vbi opus fuerit, textus corrigatur. Cur ea, quæ in terram cadunt, atq; reſiliunt angulos ad planitiem, faciunt ſimiles vtraque 354



ex parte, qua planum tetigerint? v. g. ſi corpus quodpiam cadat ex puncto D, per lineam D C, ſuper planum A B, ex puncto C, vbi cæciderat, reſilit per lineam C E, ita vt faciat duos angulos æquales vtrinque ad punctum. C, angulum ſcilicet incidentiæ D C B, & angulum reflexionis E C A? An quod omnia iſta, natura quidem ſua feruntur per rectam lineam, videmus enim grauia omnia deorſum rectà tendere; ſi autem aliquod impedimentum occurrat, vt fit, quando plano terræ occurrunt, tunc lineam illam, quam infra terram facerent eundemq; angulum, quem infra planū facerent, ſupra faciunt, v. g. mobile per lineam D C, cadens, niſi obſtitiſſet planum A B, tetendiſſet per lineam rectam

D C G, feciſſetq́; propterea angulum A C G, infra planum, æqualem angulo D C B, quo ceciderat. cum igitur nequeat prædictum angulum infra planum conficere, par eſt, vt eum reſiliendo ſupra planum efficiat; propterea reſilit per lineam C E, quæ angulũ A C E, ſupra cum plano conſtituit æqualem angulo A C G, infra, & proinde æqualem etiã angulo incidentiæ D C B. Duobus porrò modis grauia ſuper terræ planitiem cadunt; aut enim perpendiculariter, & ſecundum mundi diametrum decidunt; aut obliquè, ſeu in latera. quæ igitur primo modo deſcendunt, ideſt perpendiculariter, ſeu quæ angulos rectos cum plano faciunt, ea etiam reſiliunt perpendiculariter, ſeu ad angulos rectos, & ideo neceſſariò per eandem lineam, qua deciderant, repercutiuntur; cuius cauſa eſſe poteſt, quia diameter ſcilicet mundi, per quam delapſa ſunt, ea bifariam diuidit, vt in figura, graue E, per D C, plano A B, perpendicularem deſcendat; quæ perpẽdicularis coincidit cum mundi diametro, perpendicula enim omnia ad mundi centrum tendunt; graue igitur E, dum puncto C, alliditur, diuiditur bifariam, à diametro mundi D C: vnde & in æquilibrio conſtituitur, ita vt nulla ſit maior ratio, cur ad partem vnam, quàm ad alteram reſultet, & ideo conueniẽs eſt, ipſum per eandem lineam D C, reuerti; ſic enim faciet etiam angulos incidentiæ, & reflexionis æquales. quæ verò ſecundo modo decidunt, ideſt



obliquè, & ſecundum latera: quoniam non ſecundum perpendiculum, ſed ex puncto extra perpendiculum poſito, planum feriunt, accidit, vt à puncto incidentiæ C, vt in priori figura, in contrariam partem repulſa reſultent; deſcenderant enim ex D, & in contrariam partem, ſcilicet ad E, prioris figuræ reflectuntur. quòd ſi huiuſmodi grauia ſint rotunda, facilius in contrarias partes exurgunt, propter ipſorum figuram motui, ac reſultationi aptiſſimam; ſiue moueantur, ita vt centrum eorum etiam locum permutet, ſiue ita vt quieſcat. quæ verò non ſunt rotunda, ſed rectilinea, idem faciunt, quoniam perpendiculum ipſorum, ideſt linea, per quam deberent perpendiculariter reſultare ob impulſum eliditur, & flectitur ad altiorem partem, vbi nimirum eſt linea C E, in priori figura, ita vt à perpendiculo quodammodo deflectantur. quemadmodum ij, quorum pars altera inferior, v.g. alterum crus abſcinditur, qui coguntur à rectitudine priori in alteram partem, vel etiam retrorſum cadere: quando, vt dixi, eorum perpendiculum, quod perpendiculariter eleuatum eſt, & ſecundum quod corpus ipſum deberet æquari, ſeu in æquilubrio conſtitui, antrorſum pellitur. Porrò in his, quæ ob grauitatem deſcendunt; deorſum, & retrorſum, opponuntur; deorſum enim eſt pars, quæ ad terram, anterior verò ea pars eſt, quæ ſurſum, ſeu retrorſum, vergit. quod igitur in his grauibus, ſiue rotundis, ſiue rectilineis eſt caſus ex vna parte, idem præſtat ex oppoſita parte latio, qua reſurgunt, ideſt ad angulos pares fit caſus, & latio: propterea neutra eorum ad rectum

angu-

angulum repercutiuntur, neq; ſecundum perpendicularem, quia perpendiculum eductum ex puncto caſus diuidit ea biſariam. fieri autem nequit, vt ad idem punctū C, plani A B plura perpendicula erigantur ex 13.11. Elem. (vt in ſecunda figura, ſola linea C D, perpendicularis eſſe poteſt ad idem punctum C,) quibus perpendiculis grauia diuidātur bifariam, atq; in æquilibrio conſtituantur: quod tamen ſequeretur, ſi linea reflexionis eorum, quæ obliquè cadunt, eſſet perpendicularis, ab hac enim diuiderentur biſariam, & præterea etiam ab alia, quæ perpendicularis verè eſt: & præterea etiam à priori linea incidentiæ, quæ pariter eſſet perpendicularis, cum ſimiliter cadat, atq; reflexa, diuiderētur bipartitò. Quod abſurdum eſt. ſed cùm aduerſam quidem in partem ferātur, & non ad angulum rectum, reliquum eſt, vt ad acutum angulum reſiliant, ex altera puncti incidentiæ parte, quia angulus rectus eſt terminus, intra quem omnes anguli aduerſi continētur, quales ſunt in prima figura ij, quorum vnum angulum incidentiæ, alterum reflexionis appellant.

Notandum quoad verſionem latinam Theodori Gazæ, quod vbi ſunt verba illa *(Aut colei violantur)* in græco eſt, κολυτρους ὑφαρπάζουσι. quorum verborum paraphraſim omiſi, quia theſauri, aut lexica græca nullam huius verbi notionem afferunt, quæ huic loco quadret, dicunt enim ex Athenæo τους κολυθρους, ſignificare ficus maturas: Suidas verò ait eſſe quoddam plantæ genus: quorum neutrum ad rem facit. propterea vel textus corruptus eſt, vel metaphoricè vſus eſt Ariſt. hoc verbo, cuius metaphoræ modò intelligentiam non habemus.

In 5. problem. *(Cur Cylinder propulſus fertur in directum, ſuisq; terminantibus orbibus lineas rectas deſcribit, turbo verò ſuo manente murone circunfertur, atque in ſuo terminante orbe orbem deſcribit? &c.)* Ad huius textus intelligentiam ſatis eſt noſſe, quid Cylindrus, & quid Conus, ſiue turbo ſit. conum igitur ex definitione 8. 11. ſic poſſumus deſcribere, eſſe corpus ex vna parte acuminatum, ex altera verò planum, quod planum dicitur baſis coni, eſtq; circulus: vulgò appellatur Pyramis rotunda. Cylindrum verò ex definit. 21. eiuſdem 11. ſic poſſumus explicare: eſſe corpus rotundum oblongū, æqualis vtrinque craſſitiei, cuius duæ baſes ſunt circuli: eſtq; veluti fruſtum columnæ. his cognitis poteris nullo negotio totius problematis ſolutionem ex textu Ariſt. percipere. 355

In 6. probl. *(Cur voluminum ſectio plana, & recta, ſi quidem fuerit baſi voluminis æquidiſtans, explicata lineam rectam oſtendit: ſi verò fuerit baſi inclinata, tortuoſam? An quia accidit, vt circulis illius ſectionis in eodem plano exiſtentibus, hanc quidem ſectionem non adiacentem eſſe, ſed hic quidem plus, illic verò minus ab eadem diſtare. Ita vt explicato volumine circuli quidem ij, qui in eodem ſunt plano, & principium habent in eodem plano, ex ſe ipſis euolutis faciēt rectam lineam: eſt enim facta recta ex circulis, qui ſunt in eodem plano; ita vt etiam recta exiſtat in plano. At verò obliquæ illius ſectionis linea explicata, non exiſtens primæ æquidiſtans, ſed hic quidem plus, illic verò minus ab ea recedens, propterea quod etiam ipſa ſectio ita ſe habeat ad eandem, non erit in eodem plano: itaq; neq; recta, neq; enim eiuſdem rectæ pars in vno plano, pars verò alia in alio plano eſſe poteſt)* ſi Theodorus Gaza loco horum verborum *(Cur ſectio chartarum, ſiue* 356

p[illegible])

papyri) verſiſſet; cur voluminum ſectio, quemadmodum ego feci, quod, & facere debebat, iuxta græcorũ verborũ notionem, Διατί τῶν βιβλίων ἡ τομή, locum hunc non ſolum non obſcuraſſet, verum etiam clarum omninò reddidiſſet, eſt enim Problema de ſectione voluminis papyracei, quibus veteres illi ſcribebant. quapropter optimè intelliges textum hunc, ſi huiuſmodi volumen bis ſecueris, primo quidem ſectione baſi voluminis parallela; ſecundo verò ſectione tranſuerſali, ſeu obliqua ad baſim: nam explicata prima ſectione apparebit eam eſſe lineam rectam: euoluta verò ſecũda ſectione apparebit eam eſſe tortuoſam, & flexuoſam; Ariſt. reddens rationem, cur hæc ſit tortuoſa, ait id eſſe, quia ſectione obliqua exiſtente, ideſt ex vna parte depreſſiori, & ex altera altiori, ſequitur, quod circuli, qui ex tali ſectione oriuntur non remanent in eodem plano, dum euoluuntur; quare neq; linea, ex qua illi circuli conſtant, poterit eſſe in eodem plano, & ideo neq; recta eſſe poterit, quia fieri nequit, vt eiuſdem lineæ pars ſit in plano vno, pars verò in altero; quod oſtenditur in prima 11. Elem. quæ eſt hæc; rectæ lineæ pars quædam non eſt in ſubiecto plano, pars verò in ſublimi.

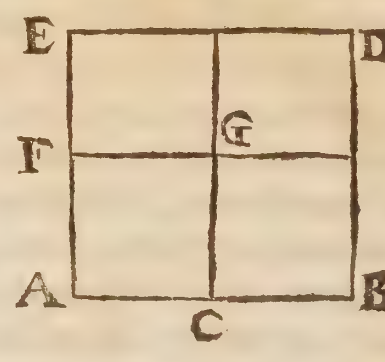
357 In 12. problem. quod eſt idem cum tertio ſuperiori, videnda ſunt, quæ ibi annotaui. hic tamen aliter ſoluitur, ſed tanta facilitate, vt nihil præterea opus ſit.

358 In 13. probl. quod eſt idem cum quarto præcedenti, repetenda eſt illius explicatio, vt huic inſeruiat. Ariſt. autem pulchrè, & aptè aſſimilat reflexionem corporum reflexioni radiorum viſualium ex ſpeculis; vbi, vt docent Perſpectiui, radius viſualis ſpeculo incidens, facit ſemper angulum æqualem ei, quem facit radius reflexus; eſt enim apud eos axioma, angulus incidentiæ æqualis eſt angulo reflexionis.

SECTIO XIX.
De Muſica.

PRoblema primum ex ſe clarum eſt.

359 In 2. problema. In verba illa *(Sed quemadmodum linea bipedalis non duplum, ſed quadruplum quoddam deſcribit, ſic, &c.)* ideſt, quemadmodum linea bipedalis, quæ quamuis ſit dupla lineæ pedalis non tamen deſcribit quadratum duplum quadrati illius, ſed quadruplum: vt probatur in ſcholio 4. 2. Elem. & videre eſt in hac figura, vbi linea A B, eſt dupla lineæ A C. quadratum verò lineæ A B, ſcilicet quadratum A B D E, eſt quadruplũ quadrati lineæ A C, quadrati nimirum A C F G. reliqua huius textus manifeſta ſunt.



Scias Lector, me nullum, horum de Muſica Problematum (quemadmodum & in pluribus alijs mathematicis locis accidit) vidiſſe expoſitorem, præter vnum Petrum Aponentem, quem tamen tanquam omninò his rebus elucidandis ineptum, reieci.

Vt au-

Vt autem cætera problemata rectè, ac facilè ſoluantur, operæpretium eſt, ortum, ac generationem totius Muſicæ breuiter præmittere; natura enim ipſius ritè perſpecta, ea deinde, quæ ipſam conſequuntur nullo negotio percipi poſſunt.

Primò igitur ſciendum eſt, duplicem nos poſſe conſiderare in voce, ſonouè varietatem. prima eſt, qua eadem vox, aut ſonus modo maior, modo minor efficitur, vt quando eadem chorda lentè pulſata ſonum edit exiguum; vehementer verò percuſſa, maiorem emittit ſonum. huiuſmodi vocem appellant Muſici continuam. Philoſophi fortè eam vocarent vocis extenſionem. ſecunda vocis differentia, aut varietas eſt, cum ab vna voce ad aliam tranſimus, vt cum à graui ad acutiorem aſcendimus, vel contra, ab acuta ad grauem deſcendimus, ita vt hæc ſit mutatio ab vna voce ad aliam; hanc harmonici diſcretam vocem dicunt. quam fortè Philoſophi ex varia vocis intenſione prouenire iure dixerint. Hanc porrò diſcretam vocem, altera omiſſa, conſiderant Muſici. qua ratione autem, & in quot, quaſuè voces eam diuiſerint antiqui, paucis accipe.

Cape duas chordas æreas, ex ijs ſcilicet, quas in cytharis adhibere ſolēt; nam quæ ex inteſtinis ouium fiunt, vt plurimum aut falſæ ſunt, aut aeris mutationi obnoxiæ. ſint hæ duæ chordæ æquales omninò, atque æquè intenſæ,

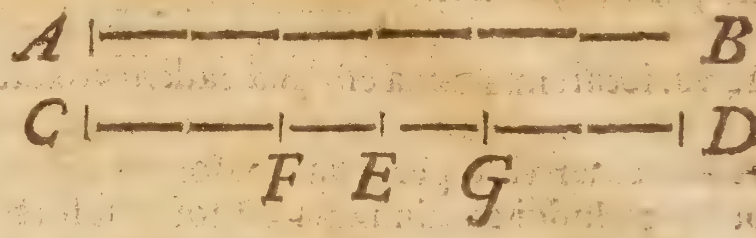


ita vt ſint vniſonæ, hoc eſt, vna tantū vox ſit. quamuis duæ fides. oportet autem, vt ſint ſuper regula aliqua lignea oblonga, & perpolita, collocatæ, quemadmodū ſuper manubrio alicuius muſici inſtrumenti. hanc regulam veteres appellant regulam harmonicam, vel etiam monochordium; quo inſtrumento omnes conſonantias, ac diſſonātias, atq; etiam interualla muſica experiebantur. altera iam ex illis diuidatur bifariam in E. deinde ſub puncto E, pone quem vulgò Tactum dicunt, veteres autem hemiſphærium à figura denominabant; erat autem inſtar vnius Tacti mobilis: ſuppoſito igitur in E, Tacto, preme ibi chordam, ita vt altera tantum ipſius medietas, v. g. E D, tota pulſari, atque reſonare poſſit; pulſa igitur chordam vtranque ſimul, ſcilicet totam A B, & dimidiam E D, ita vt ſimul reſonent. & audies ſuauiſſimam omnium conſonētiam, ex ſono totius A B, & ſono dimidiæ E D, conflatam. hunc veteres Diapaſon, ideſt per omnes ſubaudi, chordas appellabant, quia in antiquorū muſicis inſtrumentis chordæ duæ omnium extremæ, ideſt grauiſſima, & acutiſſima omnium fidium, conſonantiam hanc continebant: ita vt à grauiſſima omnium facto tranſitu per omnes chordas ad omnium ſupremam, & acutiſſimam, conſonantiam hanc ſuauiſſimam exaudirent. appellatur etiam Dupla ratione proportionis vnius vocis ad alteram, vox enim chordæ A B eſt duplo maior, aut grauior voce dimidiæ E D. quemadmodum enim corpora ſononantia ſe habent ad inuicem, ita ſe ſoni eorum. chorda autem A B, dupla eſt chordæ E D. hunc eam vulgus Octauam appellat, eo quod à prima voce, eaq; grauiſſima, quæ Vt dicitur, vſq; ad eam vocem, quæ ei in conſonantia diapaſon reſpondent, ſunt hæ octo voces, Vt, Re, Mi, Fa, Sol, Re, Mi, Fa. ex quibus

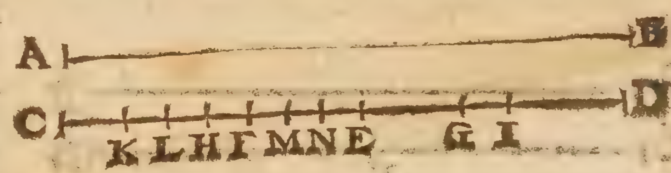
prima,

prima, Vt, & vltima, Fa, quæ octaua eſt, conſonantiam diapaſon, aut duplam, aut octauam reddunt.

Rurſus eadem chorda C D, diuidatur in tres partes æquales in punctis F, G. F D igitur erit duæ tertiæ tam totius C D, quàm totius A B. ponatur iam tactus in F, percutiãturq; ſimul A B, & F D; audietur conſonantia ſuauis admodum, & perfecta quidem, ſed nõ tamen, vt Diapaſon. hanc priſci Diapente dixerunt, ideſt per quinq; ſubaudi chordas, eò quod prima, & quinta chorda, hanc conſonarent. ſecundum proportionem verò dicitur ſeſquialtera, quoniam chorda A B, ad chordam F D, eſt ſeſquialtera, & conſequenter etiam earum ſoni erunt in eadem ratione. ſeſquialtera autem proportio eſt, quando maior quantitas A B, continet minorem F D, ſemel, & adhuc dimidium ipſius. vulgò quinta, quia ex prima voce, Vt, & quinta, Sol, conſtat.



Eadem iterum chorda in quatuor æquas partes ſecetur in punctis H, E, I, ita vt chorda H D, ſit tres quartæ totius A D. facto deinde tactu in H, pulſentur ſimul A B, H D, & audietur conſonantia quidem, ſed duabus præcedentibus imperfectior. hæc antiquitus Diateſſaron, ideſt per quatuor, ſubaudi chordas, aut voces, ſimili ratione, qua ſuperiores dicta fuit. reſpectu autem proportionis chordarum, ac ſonorum dicitur ſeſquitertia, quia maior A B, minorem H D, ſemel, & adhuc tertiam ipſius partem continet. vulgò nunc dicitur, quarta, quid inter primam vocem, Vt, & quartam, Fa, reperiatur. Iam verò ſi in eadem chorda C D, ponantur puncta H, & F, vt in præcedenti figura, & ſimul duæ chordæ H D, & F D, hoc eſt tres quartæ, & duæ tertiæ, arithmeticis rationibus comparentur, reperiemus maiorem H D, ad minorem F D, proportionem habere ſeſquioctauam, & ſonum maioris H D, ad minorem F D, eandem habebit rationem, hoc eſt, vt nouis vocabulis vtamur inter Fa, & Sol, eſſe ſeſquioctauam proportionem; ſi autem ſimul hi duo ſoni exaudiantur diſſonantiam auribus facient. diſtantiam porrò hanc inter voces Fa, Sol, ſiue inter chordas H D, F D, ſiue inter duo interualla H D, F D, harmonici, quorum ratio eſſet ſeſquioctaua Tonum appellarunt. Diuiſerunt poſtea totam C D, in nouem partem æquales, quarum prima ſit in puncto K, diuiſa, ita vt tota C D, ad reliquam K D, quæ continet octo partes ex illis, habeat rationem ſeſquioctauam, hoc pariter interuallum Toni erit, cuius primum ſonum, ideſt totius C D, nunc dicunt, Vt, ſecundum verò ſonum reliquæ chordæ K D, dicunt, Re Reliquam poſtea K D, ſimiliter in nouem partes diuiſerunt, cuius prima pars ſit in puncto L, notata. & eadem ratione inter chordam K D, & chordam L D, earumq; ſonos erit ſeſquioctaua proportio. ſonum chordæ L D, nunc appellant, Mi.



Interuallum verò, quod inter chordam L D, & chordam H D, remanet, non habet proportionem ſeſquioctauam, ſed dimidio ferè minorem, & propterea huiuſmodi interuallum ſemitonium, & etiam dieſis, ſiue diuiſio, appellatur. Interuallum verò illud, quod inter puncta F, & E, remanet, diuiſerunt eodem modo, quo diuiſum fuit ſpatium inter C, & H, & repercerunt eaſdem iterum voces; ſint diuiſiones illæ punctis M, & N, notatæ; & pariter hic etiam inter N, & E, ſiue inter Mi, & Fa, eſt alterum ſemitonium. ſunt igitur hæ octo voces, Vt, Re, Mi, Fa, Sol, Re, Mi, Fa, quæ totam Diapaſon componunt, vt enim ſupra dictum eſt inter Vt, & Fa, vltimũ, eſt conſonantia diapaſon, ſiue dicamus inter chordam C D, vel A B, & chordam E D. ex interuallis autem, quæ ſunt inter voces, duo ſunt ſemitonia, ſcilicet vnum inter Mi, & Fa, notatum literis L, H. & alterum inter vltima Mi, & Fa, ſignatum notis N, E. reliqua quinq; interualla ſunt integri toni. Aduertendum præterea eſt, ab Vt, vſq; ad primum Sol, eſſe conſonantiam Diapente, quæ continet tria interualla toniaea, & vnum ſemitonium; in vniuerſum tamen ſunt quinq; voces, Vt, Re, Mi, Fa, Sol.

Notandum etiam, quod à Sol, vſq; ad vltimum Fa, ſunt quatuor voces, Sol, Re, Mi, Fa, quæ omninò ſimiles ſunt primis quatuor, Vt, Re, Mi Fa. hæ tamen ſunt grauiores, illæ verò acutiores, & quemadmodum ab Vt, ad primum Fa, eſt Diateſſaron, ita etiam à Sol, vſq; ad vltimum Fa, eſt altera Diateſſaron. Ex quibus vltimò notandum ſequitur, duas conſonantias Diateſſaron, & Diapente totam conſtituere Diapaſon: ſiue Diapaſon diuidi in vnam Diateſſaron, & vnam Diapente; nam ab Vt, ad Sol, eſt Diapente; à Sol, verò in Fa, poſtremum, eſt Diateſſaron. quod etiam aliter conſtabit, ſi dicamus ab Vt, ad primum Fa, eſſe Diateſſaron, vt patet ex chordæ diuiſione: ex Fa, autem primò ad vltimum Fa, eſſe Diapente: vt manifeſtum eſt ex quatuor ipſius interuallis, quorum tria ſunt Toni, reliquum verò ſemitonium, quæ etiam erant in altera Diapente inter Vt, & Sol, contenta.

Nunc rurſus fiat tactus in I, eſt autem I D, quarta pars totius C D. percutiantur ſimul A B, & I D; edeturq; ſuauiſſima conſonantia Diſdiapaſon appellata, propterea quod ex duabus Diapaſon conſtet; quarum prima eſt inter A B, ſiue C D, & E D: ſecunda verò inter ipſam E D, & I D. harum enim proportio dupla eſt, ſicuti illarum. proportio huius eſt quadrupla, vt ex diuiſione conſtat; vulgò dicitur decimaquinta, quia à primo Vt, vſq; ad hanc vocem, quæ etiam Fa, nominatur, eſſent quindecim voces, ſi interuallum E I, eo modo diuideretur, quo diuiſum eſt primum C E.

Poſtremò ſit G D, tertia pars totius C D, fiatq; in G, tactus, pulſentur ſimul A B, G D. audietur ſuauis conſonantia, quæ Diapaſondiapente nominatur, quod conſtet ex vna Diapaſon contenta interuallo C E, ſiue duabus chordis C D, E D, & vna Diapente contenta interuallo E G, ſiue chordis E D, G D; nam chorda E D, ad chordam G D, ſeſquialtera eſt; quæ proportio naturam ipſius diapente conſtituit. huius conſonantiæ proportio eſt tripla, eſt enim chorda A B, vel C D, tripla ipſius G D. vulgò dicitur duodecima, eò quod inter Vt, & Sol, notatum litera G, ſint duodecim voces, ſi interuallum E O, ſuas recipiat diuiſiones. ex quibus omnibus manifeſtum eſt auris experimento, eſſe omninò quinque conſonantias, tres ſimplices Dia-

paſon, Diapente, Diateſſaron; duas verò compoſitas, Diſdiapaſon,& Diapaſondiapente.

Illud poſtremò loco non ignorandum, aliter has voces Vt, Re, &c. veteres illos Græcos denominaſſe, nam primam, ideſt grauiſſimam vocem, ſiue chordam, quam modò Vt, dicunt, eam ipſi Hypaten vocarunt, & reliquas ordine ſequenti.

Vt,	Hypate	ideſt	Principalis.
Re,	Parhypate		Poſtprincipalis.
Mi,	Lychanos		Index.
Fa,	Meſe		Media.
Sol,	Parameſe		Poſtmedia.
Re,	Trite		Tertia.
Mi,	Paranete		Antepenultima.
Fa,	Nete		Vltima, vel ſuprema.

His paucis ex magno Muſicæ Campo decerptis problematum declarationem ſatis inſtructi aggrediamur.

360 Problema 3. *(Cur maximè in cantando Parhypatem, vox rumpi non minus ſoleat, quam in Nete, ſupremiſq́; quamquam cùm interuallo ampliori? An quod eius cantus & perdifficilis eſt, & cantandi primordium obtinet? difficilis autem propter intenſionem, & compreſſionem vocis eſt, quibus in rebus eſt labor, & difficultas: corrumpi autem quæq; maximè ſolent, quoties labore acrius opprimuntur)* Quærit Ariſt. cur qui eam vocem cantant, quæ Parhypate dicitur, non minus defatigetur, vocemq́; perdat, quam qui Neten, aut aliam ex acutioribus vocibus, ipſi Nete proximam, vt Paranetem. ratio dubitandi eſt, quia Parhypate eſt vox grauis, & quæ paruo interuallo diſtat à grauiſſima omnium Hypate: at verò Nete, aliæq; illi viciniores ſunt acutiſſimæ, magniſq́; ab Hypate diſtant interuallis. Reſpondet, id accidere ob difficultatem, quæ in eius cantu reperitur; quæ difficultas laborem infert, labor autem vocem corrũpit. ſed vnde hæc difficultas? reſpondet inde prouenire, quia hæc vox cantandi principium eſt. vbi per cantandi principium puto ipſum intelligere ſemitonium, ſiue dieſim, nam, vt ipſe ait primo Poſter. cap. 38. dieſis hęc, ſiue ſemitonium dicitur principium cantus, quia minimum eſt omnium interuallorum, quæ voce poſſint exprimi: atq; ex eo alia interualla conſtant, eſtq́; veluti illorum elementum. vide illius loci explanationem. Iam verò difficile admodum eſſe cantare per ſemitonia, perſpicuum eſt cantoribus, quod oporteat, vt ait Ariſt. vocem, quantum opus eſt, intendere, ſimul ac comprimere, ne ſcilicet in maius iuſto interuallum erumpat.

Hypate	
	Semiton.
Parhypate	
	Tonus.
Lychanos	
	Tonus.
Meſe	
	Tonus.
Parameſe	
	Semiton.
Trite	
	Tonus.
Paranete	
	Tonus.
Nete	

Verum dubitabis, cur Ariſt. ponat ſemitonium ab Hypate ad Parhypatem, cùm ſuperius dictũ ſit, ſemitonium eſſe tantummodo inter Mi,& Fa, ideſt inter Lychanon, & Meſen. Scias igitur alios aliter interuallorũ ordinem feciſſe: inter quos Lychaon-

anti-

antiquiſſimus Muſicus ſic ea diſpoſuit; vt in præſenti ordine, vbi, vt vides inter hypatem,& perhypatem, eſt ſemitonij interuallum.ad hunc Lichaonis igitur ordinem videtur Ariſt. reſpexiſſe. ego verò ſuperius communiorem viam, nec adeò antiquam ſequutus ſum. ex Boethio, & Zarlino.

Probl. 4. *(Sed cur hæc difficile, hypate facilè cantatur, cum non niſi dieſi diſcrepent? An quod hypate remiſſior eſt, atq; etiam læuius à conſtitutione aſcenditur? hæc eadem cauſa eſt, cur ad vnam cantari videantur, quæ ad hanc paranetemq; cantantur. agendum enim eſt, cum intentione, conditioneq; moribus idonea pro voluntate. quæ verò cauſa eſt, vt cum conſonantia ſit?)* Ideſt, cur parhypate, de qua in præcedenti problemate dictum eſt, difficilius canitur, quam hypate, cùm tamen ab inuicem diſtent non niſi ſemitonij interuallo? forſitan id accidit, quia hypate eſt remiſſior, cùm ſit omnium grauiſſima, hoc eſt, non eſt opus in ea decantanda, ita vocem intendere, quemadmodum in parhypate,quæ acutior eſt. reliqua huius loci verba exiſtimo eſſe admodum mendoſa tam græcè, quàm latinè, cùm nonnulla in eis ſint, quæ nullo pacto ad rem faciunt, præſertim extrema ſententia. & conſultius eſſe exiſtimo fateri me ea non intelligere, quam ea violenter huc, atq; illuc diducere. 361

Probl. 5. *(Cur ſuauius cantilenam, quam nouimus, audire ſolemus, quam eam, quam ignoramus? Vtrum, quia cùm quod cantatur, agnoſcimus, tunc magis manifeſtus eſt qui veluti ſcopum aſſequitur. id autem contemplatu ſuaue eſt. An quia diſcere, ſeu intelligere ſuaue eſt, cuius ratio eſt, quia hoc quidem verſatur in accipienda ſcientia, illud verò in vtenda. præterea ſolitum inſolito ſuauius eſt?)* Vbi Theodorus Gaza poſuerat, calcem reſtitui ex græco textu, ſcopum, vt res ipſa etiam poſtulabat. Porrò tres affert rationes, cur ſuauius ſit notam iam cantilenam auſcultare, quàm ignotam. prima eſt, quia, cùm cognoſcimus, quod cantatur, tunc ſcopus, ac finis, in quem cantor, ac tota tendit cantilena manifeſtus eſt, ſicq; eam melius percipimus; quia dum ipſam audimus, ſcopum etiam ipſius, cuius contemplatio iucunda eſt, contemplamur. quemadmodum iucundius eſt ſpectare currentem canem, & iam captantem feram, ſi ſimul feram etiam ipſam, quæ ſcopus ipſius eſt, quam ſi feram minimè videamus. ſecunda eſt, quia ipſum diſcere, ac intelligere delectabile eſt, & huius quidem ratio manifeſta eſt tam in accipienda, quàm in vtenda ſcientia: dum igitur cantilenam primũ audimus, quam prius ignorabamus, ſcientiam illius tantum accipimus; dum autem notam auſcultamus, non ſolum ipſam, ſed ipſius etiam ſcopum contemplantes, ea perfectè vtimur. tertia ratio eſt, quia res ſolitæ plerumque, quam inſolitæ iucundiores exiſtunt. 362

Probl. 6. & per ſe ſatis clarum eſt; & ad harmonicam non ſpectat.

Probl. 7. *(Cur veteres cum ſeptem fidibus concentus diſponerent, hypaten, non neten relinquebant? An falsò id dicitur (earum enim vtramq; ſeruarunt; ſed triten adimere ſolebant) An non? ſed quia grauior ſonum poteſt acutioris. ergò hypate magis antiphonum, quam nete reddebat; nam vt acutum vim deſiderat pleniorem, ſic graue exprimi facilius poteſt)* Propter quid, inquit, antiquiſſimi Muſicorum cùm ex ſemptem tantum chordis muſica inſtrumenta componerẽt, neten non hypaten omittebant? ſupra octo voces, ſeu chordas recenſui,rationemq; ipſarum, vnà cum antiquis appellationibus explicaui, quarum 363

prima eſt hypate, vltima verò nete, quibus repetitis facilè eſt intelligere, quod reſpondet Ariſt. Reſpondet enim id non omninò verum cenſeri debere, nam vtramque quidem hypatem, ſcilicet & neten aſſumebant; triten verò omittebāt. quibus verbis ordinem, quem Terpander inuexit, inſinuare videtur, nam vt ait Pauſanias in Lachonicis, Timothæus quatuor chordas, antiquis ſeptem chordis à Terpandro ordinatis addidit, quarum ſeptem chordarum hic erat ordo, & nomenclatura, & interualla; è quibus triten ademptam videre eſt, vt Ariſt. innuit.

Hypate	
	Semitonium.
Parhypate	
	Tonus.
Lychanos	
	Tonus.
Meſe	
	Semitonium.
Parameſe	
	Tonus.
Paranete	
	Tonus.
Nete	

Subdit poſtea aliam rationem dicens; fortè ſatius eſſe dicere neten quidem antiquitus fuiſſe prætermiſſam, relicta hypate, eo quod hypate, cum diſtet per octauam, ſeu per Diapaſon à Nete, erat illius Antiphonum, ideſt, erat vox eiuſdem naturæ, & ferè eadem cum ea. ſciendum.n. Muſicos docere voces omnes vſq; ad ſeptem eſſe ab inuicem differentes, & diuerſæ naturæ; cùm autem ad octauam ventum eſt, tunc redire voces iterum eiuſdem naturæ, & ferè eædem cum præcedentibus: ita vt octaua ſit eadem cum prima, & nona cum ſecunda, & decima cum tertia, & ſic de reliquis, quæ omnes diſtant per octonarium, ſiue ſunt octauæ. dicebanturq; huiuſmodi voces Antiphonæ, quaſi contraſonantes, vel viciſſim ſonantes (vide infra annotata in 14. Probl.) quarum vox grauior, cùm dupla ſit, acutioris edit ſonum, qui duplus eſt ſoni acutioris, ſiue qui bis in ſe continet ſonū acutioris. Quare relicta hypate, & dempta nete, quarum illa eſt huius dupla, nihil ferè ademptum fuiſſe videbatur, cùm ſonus nete contineretur in ſono hypates. hac igitur de cauſa veteres illi netem potius, quam hypatem omiſerunt. præterea dici poteſt, eos hypatem potius retinuiſſe, quia cùm remiſſior ſit, facilius cantatur; Nete autem cùm acutiſſima ſit maiore vi, vt cantetur, opus habet.

364 Probl. 8. *(Cur grauis ſonum poteſt acutæ? An quia maius eſt; etenim quemadmodum graue obtuſo, ſic acutum acuto angulo ſimile eſt)* Ex intelligentia præcedentis problematis, præſens ſatis ferè clarum eſt: imò ex illo ortum iſtud eſſe videtur. quærit, cur vox grauior poſſit vocem acutiorem, ſiue illi æquivaleat, vt dictum eſt, in præcedenti de Antiphonis. cauſa eſt, inquit, quia grauis maior eſt, quàm acuta; grauis enim oritur à maiori corpore, vt à chorda maiori, vt ſuperius apparuit; vel à maiori canna, vt patet in Organis. voces autem, & ſoni eandem habent cum corporibus ſonantibus proportionem. quare grauis ſonus maior eſt acuto; cū igitur maior ſit, eum in ſe continebit, eumq; poterit. eſt enim grauis ſonus ſimilis angulo obtuſo, & acutus ſonus ſimilis acuto angulo: obtuſus autem angulus maior eſt acuto, eumq; in ſe continet, eumq; propterea poteſt.

365 Probl. 9. *(Cur ſolitarias cantilenas ſuauius audire ſolemus, ſi ad tybiam, aut ad lyram vnam cantatur, cùm tamen ad fides, canticumq; idem, modo vtroq; peragatur? nam ſi idem ita amplius ſit, plus ad plures tibias, atq; etiam ſuauius eſſe oportet?*

oportet? An quoniam manifeſtior eſt ſcopus eius, cùm ad vnam lyram, vel tibiam cantatur? ad plures verò ſuauitas ſeruari non poteſt, cùm cantilena offuſcetur, totaq́; penè deleatur) Cur ſolitariæ cantilenæ (quas Græci Monodias appellabant, & ab vna tantum perſona cantabantur) ſuauiores ſunt, ſi ad lyram vnam, vel ad tibiam vnam, quam ſi ad plures lyras, aut tibias accinantur; cùm tamen vtroque modo, ideſt tam ad lyram, quàm ad tibiam, & tam ad vnam, quàm ad plures idem canticum perſonetur. & cùm idem canticum ad plures lyras, aut tibias decantatum in maius exereſcat, deberet etiam ſuauius auribus accidere. Reſpondet fortè monodiam iucundiorem eſſe ad vnum inſtrumentum, quia ipſius ſcopus tunc manifeſtior eſt: pluribus autem adhibitis inſtrumentis ſuauitas ſeruari nequit, cùm cantilena tot ſonis offuſcetur, ac tota penè obruatur. Verumenimuerò vtinam recentiores Muſicæ contrapuntiſtæ, iſta, quæ hoc loco ab Ariſt tradita ſunt ritè animaduertent. non vtiq; tanta verborum, atq; rithmorum confuſione, atq; plurimorum inſtrumentorum ſtrepitu gauderent: ex quibus eorum cantilena ita offuſcatur, vt nulla omninò reddatur; ſolusq́; ſtrepitus quidam ingens aures obtundat; quem modum non ſine huius ætatis dedecore, futura ſecula non ſine irriſione mirabuntur: non aliter, ac nos ſemipriſcæ ætatis architecturam, & ſculpturam irridere ſolemus.

Probl. 10. ſatis clarum ex ſe. illud ſolum notatione dignum eſt, Teretizare, quod eſt canere, vt modo aiunt, non verba, ſed notas, fuiſſe idem, quod nunc ſolmiſationem, aut lalagen decantare. 366

Probl. 11. *(Cur vox, aut ſonus deſinens acutoir fit? An quia minor, vt quæ facta ſit imbecillior?)* lege quæ in probl. 8. annotata ſunt, & huic quoque ſatisfactum erit. 367

Probl. 12. *(Quamobrem quæ grauior è fidibus eſt ſemper modulationem, aut cantilenam ſuſcipit: nam ſi oporteat canere parameſen cùm ſola meſe, nihilominus medium gignetur: ſi verò meſen, neceſſarium ambo, ſola non gignitur? An quia graue magnum eſt, itaque validius: & in magno paruum ineſt. & per interceptionem duæ netæ ex hypate fiunt)* Vt facilè præſens problema intelligatur, habendus eſt ob oculos ordo antiquarum chordarum, quem ſupra ante problema tertium expoſui. Quærit cur fidicines ſolerent modulationem tam cum cantu, quàm ſine cantu à grauiſſima omnium chordarum exordiri: ideſt primam omnium grauiſſimam chordam pulſare; vt ipſa reliquis acutioribus, quaſi dux præiret, quam reliquæ ſequerentur: & ſi oporteat canere parameſen vnà cùm meſe, quæ grauior eſt, gignitur, non ſonus parameſes, ſed ipſius meſes redditur. ſi verò oporteat canere meſen, id non poteſt fieri per ſolam parameſen, ſed vtraq; neceſſaria eſt, vel ſaltem ipſa meſe. Ratio huius, inquit, eſt, quia quod graue eſt, magnum eſt, & proinde acuto etiam validius. præterea in magno etiam paruum ineſt: grauior igitur vox maior eſt, ac validior, quàm acuta, vt ſuperius explicatum eſt; meritò igitur ſonus grauior pręire debet, atq; ad modulationem alios prouocare, cùm reliquas ſecum tanquam partes proprias naturaliter trahat. quando autem parameſe, ac meſe ſimul canuntur, tunc meſe ſola videtur exaudiri; quia cùm ipſa grauior ſit, quàm parameſe, erit etiam ipſa maior, ac validior, & propterea ſonus parameſes in ſono meſes euaneſcit, ſiue ſuperuacaneus eſt.

At verò 368

At verò ſola parameſe nequit præter proprium ſonum, etiam ſonum meſes efficere; quia cùm parameſe ſit acutior, quàm meſe, vt patet ex præcedentibus, erit etiam ipſa minor, ac imbecillior: idcircò ad ſonum meſes efficiendum, aut meſe cum parameſe, aut ſaltem ſola meſe neceſſaria eſt. quòd autem grauior ſonus ſit acuto maior, hinc patet, quia duæ netæ in hypate continentur; ſi enim ſonus hypates bifariam diuidatur, v. g. ſi flatus ex aliqua grauiſſima canna exiens ita intercipiatur, vt medius tantum per cannam efflетur, fit ſonus ex hypate nete, ex dimidio nimirum flatu hypates fit nete; idem patet in chordis, quia dimidium alicuius chordæ, vt ſupra patuit, ad totam, eſt nete ad hypatem. duæ igitur nete in hypate continentur *(Cantilenam ſuſcipit)* ideſt ſoliti erant ad grauiorem vocem canere. hic eſt fortè ſenſus Ariſtotelis.

369 Problema 13. *(Cur in conſonantia Diapaſon graue quidem acuti antiphonum accipi poteſt; grauis verò acutum non poteſt? An maximè, quia in vtroque modus vtriuſq; contentus eſt? Sed ſi minus, certè in graui acutum eſt, maius enim graue eſt)* Cur inquit, ex duobus ſonis, qui Diapaſon efficiant, grauis quidem habet in ſe Antiphonum acuti, ideſt, in ſe continet etiam acutum: at verò acutus non habet antiphonum grauis, ideſt non continet in ſe grauem. Ratio eſt, inquit, quia in vtraq; continetur ſonus, ſeu modus vtriuſq; quatenus voces huius conſonantiæ ſunt eiuſdem naturæ, vt in 7. Probl. dictum eſt. Sed melius eſt Dicere, quia in graui tanquam in magno acutum veluti paruum includitur, vt paulò ante fuſius explicatum eſt.

370 Problema 14. *(Cur Antiphonũ conſonantiæ Diapaſon ita latitat, vt vniſonum eſſe videatur, veluti in Punico, aut homine? Quæ namq; poſita in acutis ſunt, non vniſona, ſed ex proportione ſibi Diapaſon concinentia reſpondent? An modus proportionis facit, vt ſonus quaſi idẽ eſſe appareat? Proportio.n.in ſonis æqualitas eſt; æquale autem omne ad vnitatem referẽdum eſt. hoc idem in fiſtolis etiam euenit, vt falli aures poſſint)* Quænam ſint voces Antiphonæ in 7. Probl. dictum eſt. quod ad textum attinet pro verbo, atropo, quod in Gazæ translatione legitur, repoſui, Homine, Græcè enim eſt, ανθρώπῳ, ex quo fortè mendoſè factum eſt illud, atropo. quod quid ſibi velit, nuſquam reperitur: Verbum præterea Punicum, puto ſignificare inſtrumentum aliquod muſicum Phęnicibus vſitatum, vel ab eis repertum, Græcè enim legitur in φοίνικῳ. His præmiſſis, quæritur, cur Antiphonum, ideſt vocum corriſpondentia in Diapaſon ita latitat, vt non duæ voces differentes, ſed duæ vniſonæ, ſiue vniſonum videatur? vt manifeſtè audire eſt in inſtrumento Punico, & in humana voce? Dubitationis cauſa eſt, quia voces acutæ nullo modo cum grauioribus ſibi Antiphonis vniſonæ ſunt, ſed per octo voces ab illis in acutum diſtant.

Reſpondet modum proportionis, ideſt duplam proportionem, quæ inter huiuſmodi voces reperitur in cauſa eſſe, vt voces illæ videantur vniſonæ. eſt enim proportio dupla (quæ forma ipſius Diapaſon eſt) ſimpliciſsima, & prima inter omnes muſicales proportiones. dupla enim proportio eſt omnium prima, ac ſimpliciſſima, reliquæ enim, vt ſunt tripla, ſeſquialtera, ſeſquitertia, & huiuſmodi aliæ, ſunt ipſa compoſitiores. In dupla enim proportione altera quantitas diuiditur tantum bifariam, vt ſuperius patuit: diuiſio porrò bifariam, ſiue in partes æquales eſt prima omniũ, quia magis ad vnitatem,

tatẽ, ſiue ad indiuiſum, & ad æquale accedit, cùm in partes æquas diuidat: & cùm ad eam opus ſit vnica tantum diuiſione. In alijs proportionibus, vt in tripla, opus eſt duabus diuiſionibus, vt ſupra patuit: ſimiliter in alijs, ſeſquialtera, ſeſquitertia, opus eſt pluribus diuiſionibus: cùm igitur ipſa præcæteris magis ad æqualitatem, & vnitatem accedat, facit, vt voces ipſius videantur ferè æquales, hoc eſt ferè eædem, & vniſonæ, & eiuſdem naturæ: id, quod etiam in fiſtolis adeò verum eſt, vt aliquando aures decipiant, cùm nimirum aures iudicent duas fiſtulas eſſe aut vnam tantum, aut duas vniſonas, quæ tamen re vera ſunt in conſonantia Diapaſon.

Probl. 15. *(Cur genus cantilenæ, quod lex appellatum eſt, non per antiſtrophos olim agebatur, cùm tamen cæteris choricis canticis antiſtrophi vſus non deeſſet? An quod olim leges à certatoribus, & pugilibus agebantur, qui cùm iam egregiè imitari, valenterq; pertendere poſſent, cantum prolixum, ac varium efficiebant; itaq; vt verba, ita etiam moduli, numeriq; variè ſubinde imitationem inſequebantur; imitari namq; modulamine potius, quam vocabulis neceſſe eſt. Quamobrem dithyrambi etiam poſteaquam imitari cœperunt, antiſtrophis amplius non vtuntur quamquam plurimum ante vterentur. Cuius rei cauſa eſt, quod olim homines liberi, atque ingenui ſolebant ipſi tripudiare, atque choreas ducere: itaque multos eſſe, qui certatorio cantu fungi poſſent, erat difficile: quapropter illis in more fuerat, vt modulos enharmonios cantarent. Vnus enim crebrò cantilenam mutare, variamq; contexere facilius poteſt, quàm multi; & certator, quàm qui mores conſeruat: quocirca ſimplicius illi modulari debuerant. Antiſtrophus autem ſimplex eſt, eſt enim numerus, & ab vno menſuratur: hæc eadem cauſa eſt, cur in ſcena nulli ſint antiſtrophi: in choro verò maximè. Hiſtrio namque ſimul & certator, & imitator eſt: chorus verò minus imitatur)* Cur cantilenæ quædam antiquitus leges appellarentur, infra Probl. 28. explicabitur. Antiſtrophon hoc loco ſumitur pro ſtropha, ſtrophæ autem nihil aliud ſunt, quàm Odarum partes illæ ſibi numero, & genere carminum conſimiles, ex quibus tota ode cõſtat. Dithyrambi erant hymni in honorem Bacchi decantari ſoliti. Tandem, vt intelligamus quidnam eſſent modi enharmonij, ſciendum eſt veteres illos Muſicos tria totius muſicæ genera feciſſe, Diatonicũ, Chromaticum, Enharmonicum. quæ genera ab inuicem diſtinguebantur, ſecundum variam Tetrachordorum cõſtitutionem; ex tetrachordis enim totam ſeriem, ſeu Monochordium, ſeu regulam harmoniacam componebant. Erat autem tetrachordum interuallum Diateſſaron, conſtans ex quatuor chordis, ſeu vocibus, vt, re, mi, fa; quarũ vocum interualla vnius tetrachordi generis vnius, differebant ab interuallis alterius tetrachordi alterius generis, v. g. in genere Diatonico erat huiuſmodi tetrachordium, cuius primum interuallum erat ſomitonium, reliqua verò duo erant toni. & à prima voce Hypate, ad vltimam Meſen, erat conſonantia Diateſſeron. huic tetrachordo addebant aliud ſimile, mediante tono vno inter vtrunque: ita vt ex duobus conflaretur tota Diapaſon à graui hypate, ad ſupremam Neten. his interuallis, ac tetrachordis in genere Diatonico cantabatur. Genus verò chro-

Hypate —
} Semitonium.
Parhypate
} Tonus.
Lychanos
} Tonus.
Meſe ——

chromaticũ inter chordas ſui tetrachordi ſequẽtia interualla ſeruabat. trihemitoniũ autem interuallum ex tribus ſemitonijs conſtabat, ſeu ex vno toto, & vno ſemitonio ex duobus huiuſmodi tetrachordis ſuum monochordium, ſeu ſuas octo voces, ſeu ſuam Diapaſon genus chromaticum componebat. Enharmonicum tandem genus tetrachordo vtebatur, cuius interualla erant ea, quæ ſequuntur.

Hypate	
	Semitonium.
Parhypate	
	Semitonium.
Lychanos	
	Trihenitonium.
Meſen	

Hypate	
	Dieſis, ſiue ſemitonij dimidium.
Parhypate	
	Dieſis, ſiue ſemitonij dimidium.
Lychanos	
	Ditonum, ſiue interuallum duorum Tenorum.
Meſe	

Erat hic etiam inter hypate,& Meſe Diateſſaron; huic aliud tetrachordum pariter addebatur, vt in alijs generibus, ex quibus tota Diapaſon cõflabatur. Huiuſcemodi igitur tetrachordis vnumquodq; genus ſuum ſyſtma, ſiue conſtitutionẽ Diapaſon componebat, addẽdo priori tetrachordo aliud tetrachordũ,ita vt Meſe vltima chorda primi tetrachordi,cùm Nete vltima ſecundi tetrachordi Diapente reſonaret; prima verò hypate, cùm vltima Nete Diapaſon efficerent, vt ſuperius in ſerie Lychaonis videre eſt.

Ex quibus patet quinam eſſent enharmonij moduli, ſiue interualla, quibus enharmonium genus decantaretur. Sciendum præterea ex lib. 3. Muſicorum Ptol. modulos enharmonios fuiſſe graues,& ſeueros,vt idcirco Dorienſes, quorum modi grauitate, ac ſeneritate præditi erant, ipſis maximè delectarentur. Vnde etiam patere poteſt enharmonios modos minimè certatorijs canticis idoneos fuiſſe. His præmiſſis, ſic textum facilè exponere eſt: cur cantilenæ genus illud, quod lex appellatur, non per antiſtrophos, ſeu ſtrophas olim agebatur, cùm tamen cæteris chorearum, ac chori canticis antiſtrophi, ſeu ſtrophæ non deeſſent. Ratio huius forſitan hæc eſt; quia vſus antiſtrophorum, ſeu ſtropharum eundem ſemper modum per totam cantilenam ſeruat, cùm cantilena conſtet ex pluribus ſtrophis ſibi ſimilibus: quapropter ſtropharum vſus maximè ei conuenit, qui eundẽ ſemper morem in cantando retinet, è contra verò ei,qui varios mores,variũq; cantũ ſtudet efficere minimè quadrat: talis enim non indiget ſtatutis ſtrophis, nec rithmis, vt ſunt odæ, ſed potius carmine libero, vt ſunt heroica poemata hexametris verſibus contexta. quia igitur olim certatores,ac pugiles, qui viribus pollebant, quiq; egregiè varios mores imitabantur; cùm cantum varium, ac prolixum, intentum, ac remiſſum efficere valerent, huiuſmodi leges decantabant, propterea nullis ſtrophis vtebantur, vt ſcilicet facilius in omnes partes poſſet vox, & cantus excurrere. Itaq; vt verba, ita etiam modulos,ac numeros,prout imitatio requirebat, ſubinde varios reddebant; modulatione enim melius, quam verbis ipſis imitatio perficitur.

hac

hac eadem de cauſa hymni Dithyrambici, poſtquam ad imitationem adhiberi cœperunt, vt liberius imitationi inſeruirent, ſtrophis, quibus antea plurimum abundabant, priuati ſunt. cur autem olim ſtrophas habuerint, quibus modo carent, cauſa eſt, quia olim nobiles viri ſolebant ipſi choros, choreaſq; adire, atq; in ipſis tripudiare, ac canere; chori autem, & choreæ ſtrophas ſemper habuerunt, in choris enim eundem ſemper morem, ac modum, rithmumuè conſeruant; quapropter difficile erat inuenire multos, qui certatorio, ac vario ſemper cantu, variaq; imitatione decantarent: talis enim cantus ſtrophas reijcit: eadem de cauſa modulos enharmonios vtebantur in ſuis canticis, quippe qui graues, ac ſeueri erant, neq; idonei varijs rationibus, ac moribus. vnus enim, vt accidit in cantu certatorio cantilenam facilius pro libito in omnes partes immutare poteſt, quàm multi, vt ſolent eſſe in choro. & certator etiam facilius id præſtat, quam qui eundem ſemper morem, ac modum retinet, quocirca ſimplicius, quod fit per ſtrophas illi, qui in choris canebāt, modulari debuerant; ſtropha enim ſimplex eſt, vnoq; tempore, ac menſura ſemper eadem menſuratur. hæc eadem cauſa eſt, cur in ſcena nullus, vbi variæ imitationes aguntur, in choro verò, vbi ſemper eodem tenore proceditur, plurimus ſtropharum vſus ſit: Hiſtrio namque, qui in ſcena agit, & certator, & imitator ſimul eſt; chorus autem minus imitatur, hoc eſt ſimplici, atq; vniformi ſemper imitatione procedit.

Probl. 16. *(Qua de cauſa Antiphonum ſuauius eſt ſymphono? An quia in antiphono manifeſtior eſt ipſa conſonantia, quàm cùm ad ſymphoniam cantatur: neceſſe enim eſt in ſymphonia alteram vocem alteri vniſonam eſſe; ita vt duæ in eandem coaleſcentes altera alteram offuſcare poſſit)* Per antiphonum intelligit nunc Ariſt. conſonantiam ex vocibus differētibus conflatam, cuiuſmodi eſt Diapaſon, Diapente, & Diateſſaron: per ſymphonum intelligit conſonantiam ex vocibus eiuſdem intenſionis, ſiue ex vniſonis. non me latet aliter Muſicos antiphonas, ſymphonas, ac homophonas accipere. vide Ptolæm. lib. 1. cap. 7. harm. ſed hoc loco ita accipiendas eſſe, vti dixi, manifeſtum eſt ex Ariſt. contextu. Ait igitur ſuauiorem eſſe antiphonarum conſonantiam, quam vniſonarum; quia ibi conſonantia melius percipitur; nam in vocibus vniſonis, vox alteri voci conſonans, eundem cum illa edit ſonum, ita vt duæ in vnam, eandemq; prorſus coaleſcant, ſicq; altera alteram offuſcet, vnde conſonantia, quæ ex pluribus conſtare debet, non percipitur. 372

Probl. 17. *(Cur ſola Diapaſon conſonantia cantatur? ſecundum hanc enim, & nullam aliam magadare ſolent. An quod hæc ſola ex fidibus inuicem antiphonis conſtat? in antiphonis autem etiamſi alteram tantum canis, idem efficies, voces enim vtriuſque chordæ vna ſola continet. ita vt in hac conſonantia, quamuis vox vna tantum cantetur, tota tamen conſonantia quodammodo canitur. ita vt in hac ſymphonia, & vnica voce canente, & duabus, exurgat quodammodo harmonia. vel vna decantante, altera verò per tibiam ſonante, veluti vnam ambæ, conſtituunt. propterea in ſola Diapaſon canere ſolemus, quoniam, inquam, voces antiphonæ vnius, eiuſdemq; chordæ vocem obtinent)* Sciendum primò apud veteres vſui fuiſſe inſtrumentum quoddam muſicum, quod Magadis, & Magas appellabatur, ad quod ſuas cantilenas canere ſolebant, atq; hoc erat μαγαδίζειν magadiſſare. Erat autem vnius chordæ tantum, vel vnius vocis, ſi fortè fue- 373

rit tibia, ideſt, quod vnicam vocem, & non plures ſimul ederet, quemadmodum refert Zarlinus; quamuis varias voces ſucceſſiuè poſſet edere. hoc enim pacto ad ipſum canentes, Diapaſon cum ipſo facilè effeciſſent. Notandum præterea Ariſt. ſumere in textu Antiphonum pro ſola Diapaſon. Quærit igitur, cur canentes ſoliti ſint per ſolam Diapaſon conſonantiam canere, quod probat ex vſu Magadis, quod vulgò ad cantum adhibere ſolebant, cùm eo enim omnes in Diapaſon conueniebant. Cauſam huius in identitatem, vt aiunt, vocũ, ex quibus Diapaſon conſtat, refert. quamuis enim non ſint vniſonæ duæ voces octauam conſtituentes, ſunt tamen eiuſdem naturæ, & acutior, vt ſupra dictum eſt, reſpectu grauioris eſt eadem cum graui, in acutiori vocum ordine, quaſi renata. ob quam adeò perfectam duorum vocum ſimilitudinem fit, vt illarum altera cantata, aut ſonata, altera naturaliter ad illius præſentiam excitetur, & decantetur: vnde huiuſmodi voces mutuam obtinent altera alterius vim. Hinc fit, vt paſſim in agris, ac pratis ipſi meſſores, atq; paſtores naturalia quadam harum vocum ſimilitudine prouocati, ſolam Diapaſon conſonantiam ſuauiter ſimul canentes, ſuos labores fœliciter fallant.

374 Probl. 18. *(Sed cur Solis Antiphonis vocibus hoc ineſt? An quod ſolę pari interuallo diſtant à Meſe. Medietas igitur ſimilitudinem quandam tonorum efficit, vt ſenſus aurium dicat, quod eadem, & quod ambæ extremæ)* Quærit cauſam tantæ ſimilitudinis inter voces Diapaſon conſtituentes, de qua ſimilitudine dictũ eſt in præcedenti problemate: ait igitur fortè hanc ſimilitudinem inde prouenire, quod vtraq; illarum duarũ vocum, quæ Diapaſon efficiunt, æquidiſtat à Meſe, ſeu Media: grauis deorſum, acuta verò ſurſum: quare tot gradus grauitatis grauis obtinebit, quot acuta acuminis, igitur ſimillimæ erunt, & propterea auditus iudicat vnam eſſe, quæ quidem ratio iuxta ordinem Terpãdri, & antiquorum illius æui nullam habet difficultatẽ, cùm ſeptem tantum fidibus, quarum media Meſe erat totum Monochordiũ conſtituerent. At verò in ordine Lychaonis, & poſteriorum, qui octo chordas aſſumebant, aliter re ſe haberet.

375 Probl. 19. *(Cur non canunt Diapente, & Diateſſaron in Antiphonis? An quod non eadem conſonandi ratio ijs ineſt, quæ in Diapaſon: in qua vox grauis eundem habet in grauitate modum, quem acuta in acumine: ita vt, & eadem vox quidem, & ſimul diuerſa oriatur. At verò in Diapente, & Diateſſaron non ita eſt, quamobrem ſonus vocis oppoſitæ non apparet; non enim eſt idem)* Cur in quotidianis cantilenis, in quibus voces non vniſonæ, ſed diuerſæ, ſeu antiphonæ adhibentur, non vtuntur vocibus Diapente, aut Diateſſaron reſonantibus, ſed tantum, vt antea dictum eſt, Diapaſon. Ratio, inquit, eſt, quia inter voces illarum non eſt tanta ſimilitudo, quanta in vocibus Diapaſon conſonantiæ, in qua vox grauis tanta eſt in grauitate, quanta acuta in acumine; & proinde non ita naturaliter, ac facilè ſe produnt, & canuntur, quemadmodum Diapaſon, vbi vox altera alteram ob naturalem ſimilitudinem prouocat.

376 Probl. 20. *(Cur ſi quis, mota Meſe, alijs quamuis omnibus chordis benè conſonantibus, inſtrumento vtatur, non ſolũ cum ad Meſes ſonũ peruenerit, ſed etiam in reliqua melodia, aures anget, modumque incõcinnum efficient: ſi verò Lychanos, aut alia quæpiam mota fuerit, tunc diſcrimen, aut incõcinnitas ſolum apparebit,*

bit, cùm ipſam, quis pulſauerit? An non ratione id optima accidit? quandoquidem optima quæq; melodiæ gratia ſæpè Meſe vtuntur: omneſque probi Poetæ crebrò ad meſen veniunt: & ſi ab ea diſceſſerint, ad eam ſtatim reuertuntur: nec vllam aliam toties repetunt. quemadmodum igitur demptis ex oratione quibuſdam coniunctionibus (veluti τὲ, & ἤ) non eſt amplius ſermo græcus; alijs verò detractis nihil ſermoni detrahitur; eò, quod illis vti ſæpè neceſſe eſt, his verò perrarò. ſic etiam ſonus meſes eſt veluti aliorum ſonorum coniunctio, maximeque pulchriorũ; propterea eius ſonus ſæpiſſimè aſſumi ſolet) Si quis ea, quæ initio dicta ſunt, probè tenuerit, facilè ad huius problematis intelligentiam perueniet; per meſen motam intellige de ſuo ſibi conuente ſtatu dimotã, & ideò ab alijs chordis diſſonantem. Idem quærit Probl. 38.

Probl. 21. *(Cur qui grauius cãtant, ſi abſonant deprehendi facilius poſſunt, quã, qui cantant acutius: nec verò ſecus in rithmis accidit. euidentiores enim, qui peccant in grauiori. Vtrum, quòd plus temporis graue obtinet? plus autem plenius à ſenſu auriũ percipi poteſt. Vel quia illud in ampliori tempore agitur, & ideò ampliorem etiam ſui ſenſationem exhibet. Velox autem, & acutũ facilè ob ſuam velocitatem latitat)* Quid eſſet rithmus explicabitur in problemate 27. ſequẽti ait: *(Velox autem, & acutum)* Cur vox acuta ſit velox, dictũ eſt in 1. Top. cap. 13. reliqua ſunt ſatis clara. 377

Probl. 22. ex ſe manifeſtum eſt: atque idem cum ſequenti num. 46.

Probl. 23. *(Cur Nete duplo acutior eſt hypate? An primum, quod cum neruus parte ſui dimidia, & totus ſimul pulſatur, Diapaſon concinentia exultat: quod pariter in fiſtulis apparet, ſonus enim, qui per medium foramen emergit Diapaſon cum eo reſonat, qui per totam fiſtulam exit. In cæteris etiam duplo interuallo Diapaſon continetur, nam, & qui tibias perforant, ita eas aſſumunt. & qui fiſtulas aptè elaborant, ſumitatem extremam tãtum hypates circumlinunt: netem verò ad vſq; dimidium obturant. & in Triquetris Pſalterijs, nerui, quorum alter ſit alterius longitudine duplus, æquè intenti Diapaſon reddunt. Diapente verò ſeſquialtera proportione; Diateſſaron autem ſeſquitertio interuallo continetur)* Ex ijs, quæ initio huius tractationis de Monochordij diuiſione, deq; Diapaſon, Diapẽte, Diateſſaron conſonantiarum ordine, ac proportione dicta ſunt, perſpicua omnino redduntur omnia, quæ hic quæruntur, & redduntur. Illud notandum Triquetrum Pſalterium inſtrumentum muſicum fuiſſe, à triangulari figura denominatum, noſtræ forſan Harpæ, perſimile: in quo fides eſſent eo modo diſpoſitæ, ac intentæ, vt in Harpa. 378

Probl. 24. *(Cur ſi quis pſallens netem pulſatam apprehenderit, ſolam Hypatem reſonare videbitur? An quod tinnitus huius maximè connaturalis eſt ſono illius, illique conſonus. quia igitur cum ſuo conſimili augetur, hoc ceſſante, ille ſolus apparet ſoni verò alij propter paruitatem euaneſcunt)* Cur ſi quis dum pſalterium pulſatur, neten pulſatam ſonantem manu apprehenderit, ita vt ſonum ipſius interpellet, ſonus ille intermortuus, ac dimidiatus, videbitur ſonus hypates, & non alterius chordæ. quia, vt dictum eſt, hypates, & nete, Diapaſon reſonant; cuius conſonantiæ voces ſunt eiuſdem naturæ, aut valdè connaturales; imò ſonus hypates duplus eſt ſoni netes. Interpellato igitur acutioris ſono, reliquus qui ipſi adeò ſimilis eſt meritò videbitur hypates: ſoni verò aliarum chordarum ob ipſorum paruitatem, quia nimirum 379

minores, quam̃ ſub dupli illius ſunt, omninò euaneſcunt. Hic eſt ſenſus horum verborum; vtrum autem allata ratio ſit bona, aliorum eſto iudicium. Idem quærit num. 43.

380 Probl. 25. *(Cur in harmonijs chorda illa, quæ dicitur Meſe, ſeu media, ſic appellata eſt? cum inter octo nullum medium ſit? An quoniam olim harmoniæ ſeptem ſidibus conſtabant, qui numerus medium habet)* Ex ordine chordarum Lichaonis, & Terpãdri, quorum alter ſeptem, alter verò octo chordis monochordium conflabat, vt ſupra recenſui, huic loco abundè ſatisfieri poteſt.

Probl. 26. ſatis ex ſe clarum eſt, atq; idem cum num. 47.

381 Probl. 27. *(Cur inter omnia, quæ ſub ſenſus cadunt, ſola audibilia mores obtinent? quamuis ſine ſermone aliquid modulemur, mores tamen præ ſe ipſa modulatio fert, ſed nec color, nec odor, nec ſapor id habet. An quia motum non ſolũ eum obtinet, quo ipſe ſtrepitus aures mouet (talis enim motio reliquis etiam ſenſibus ineſt, nam, & color mouet viſum) ſed illum etiam quem poſt prædictum, ſubſequẽtem percipimus: hic .n. ſimilitudinem habet. & in rithmis, & in ſonorum grauium, & acutorum ordine: non autem in eorum mixtione; quod in alijs ſenſibilibus non eſt. porrò motus ipſi practici ſunt, praxis autem morum index eſt)* Mores obtinere, aut præſeferre nihil aliud eſt, quàm mores illius referre, & in mentem reuocare, à quo talis motus, aut ſonus prouenire ſolet, qui ſonus mores illos refert. propterea videmus cantilenas nonnullas turpes mores reddere, vt laſciuiam, procacitatem, leuitatem, quia à natura hominũ turpium, vt laſciuorum proficiſci ſolẽt, eoſq; decent. alij cãtus ex oppoſito bonos mores referunt, vt grauitatem, temperantiam, caſtitatem; qui quidem ex proborum hominum natura prodire ſolent, eoſq; decent. Illud in prophanis canticis, iſtud verò in Eccleſiaſticis quotidie experimur; cur autem Audibilia præ cæteris mores referant, cauſam Ariſt. refert in motum illum, qui in ſonis, & vocibus percipitur. neq; hic motus eſt is, quo ſonus aures immutat, hoc enim commune eſt omnibus ſenſorijs, vt à ſuis obiectis immutentur, & afficiantur: ſed is eſt, qui prædictam aurium immutationem ſubſequitur, intellectuq; percipitur, v. g. quando audimus cantilenam, ſonus ipſe primò aures ferit, eaſq; afficit; deinde percipimus vocis ipſius motum, & quaſi curſum, quo à graui in acutum, & è cõtra, aliquando celeriter, aliquando tardè vario modulamine mouetur. huiuſmodi motus habet in ſe morum ſimilitudinem; hac igitur de cauſa audibilia mores referunt. Vide infra probl. 39.

Iam explicandum eſt breuiter, quid ſit rithmus, quem Latini numerum dicunt partim ex Platone, partim ex Ariſt. Plato lib. 2. de leg. ſic. alia quidem animalia non habent ſenſationem ordinationis, & inordinationis motuum, quibus rithmus, & harmonia nomen eſt. Ariſt. infra probl. 38. ſic. rithmo verò gaudemus, quia habet numerum manifeſtum, ordinatum, ratumque: vnde & nos ordinatè mouet. Ex quibus patet, rithmum eſſe certam, ac ſtatam periodum aliquot interuallorum ſibi ſuccedẽtium in quouis motu in determinata menſura temporis. quæ periodus ſolet ſæpius recurrere, aut repeti. dictum eſt in quouis motu, quia in choreis pedum pulſatione, ac motu, rithmi complures efficiuntur, quos choreæ magiſtri docẽt, qualis eſt is, quem vulgò dicũt Gagliarda. Digitorum etiam motu, & malleorum

leorum ictibus poteſt rithmus fieri: atq; adeò cæteris omnibus, quæ in ſuo motu certis interuallis mouentur; ita vt etiam piſtores ipſi machina ſua illa, qua maſſam ſubigunt, rithmum quendam efficere ſoleant. His porrò motus ſi in vocibus, ac ſonis muſicis, ſeu in cantilenis exiſtat, præcipuè rithmus dicitur, quod ſi concinnus ſit, & elegans aures ſuauiter mulcet, animumq; in varias paſſiones inducit: rithmum hunc, qui in cantilenis eſt, vulgò cantores appellant Ariam. Vnde qui intelligit, quid ſint Ariæ, quæ paſſim cantantur, ac ſonantur, facilè etiam quid ſit rithmus, intelliget. Hic igitur rithmus miram habet in ſe morum ſimilitudinem, quæ conſiſtit in motu rithmi, ſeu in ordine interuallorum aptiſſimo, per quæ vox aſcendit, & deſcendit: nullo autem modo conſiſtit in mixtione ſonorum grauium, & acutorum; ex hac enim mixtione non rithmus, ſed conſonantia exurgit. motus autem omnis fit per aliquam actionem, actio verò omnis eſt morum illius, cuius eſt actio manifeſtatrix. ex quibus patet, cur in cantilenis rithmicis mores appareant, non autem in cæteris ſenſuum obiectis.

Problema 28. *(Cur pleræque cantilenæ leges appellantur? An quod homines priusq; literas ſcirent, leges cantabant, ne eas obliuione traderent, quod etiam noſtra ætate Agathyrſis in more eſt. ergò primas poſteriorum cantilenarum, eodem appellauerunt nomine, quo omnes ſuperiores vocantur)* Agathyrſi populi à Plinio, & Pomponio Mela ſupra paludem Meotidem inter Scythicas nationes numerantur. cur autem cantilenæ nonnullæ leges dicerentur, præter rationem hic ab Ariſtot. allatam, aliam Plutarchus de Muſica affert, vbi ſic ait: Non enim antiquitus pro libidine cuiuſque, vti nunc, licebat fidibus canere, nec rithmos, concentusq; transferre; in ipſis namq; legibus accommodatam cuique tentionem tuebantur, cuius rei cauſa id nominis inditum erat; leges enim ſunt vocatæ quoniam præſcriptum, quaſi lege, cautumq; erat, ne quis pro qualibet, vnam ſpeciem, formamq; tentionis lege ſancitam, tranſgrederetur. hæc ille. ſubdit poſtea alias fuiſſe ſimiles illis harmonijs, quas nunc ſonatas dicimus, fuiſſe tamen ſtatas, ac determinatas numero, quibus ſolis vti liceret. 382

Probl. 29. Idem eſt cum præcedenti 27. eadem igitur quoq; ſit explicatio.

Probl. 30. *(Cur neq; hypodorium, neq; hypophrygium eſt in tragœdiarum choro? An quia non habet antiſtrophon, vtpotè quæ ſcenica ſunt, imitationiq; accommodata)* huc pertinent ea, quæ ad cap. 2. lib. 3. Polit. ſcripſi, de tonis, Dorio, Phrygio, Lydio. quibus nunc hæc addo, ex Boetio lib. 4. tonus, ſeu modus erat quædam cantus conſtitutio, ab hypate vſq; ad netem, proprio rithmo modificata: ita vt modus Dorius alium rithmum, à Phrygio, & reliquis diſcrepantem haberet. quilibet pręterea modus ſuam certam ſedem in Monochordio obtinebat, vnde ſequebatur vnum eſſe reliquis omnibus grauiorem, alium eſſe omnium acutiſſimum, reliquos verò intermedios, alijs grauiores fuiſſe, vt in ſequenti figura, in qua, tanquam in tabella, omnia, quæ de hiſce modis dici ſolent, perſpicuè licet intueri. 383

ORDO

ORDO ANTIQVORVM MODORVM.

							Nete.
							T.
						Nete.	Paranete.
						S.	S.
					Nete.	Paranete.	Trite.
					T.	T.	T.
				Nete.	Paranete.	Trite.	Meſe.
				T.	T.	T.	T.
			Nete.	Paranete.	Trite.	Meſe.	Lychanos.
			S.	S.	S.	S.	S.
		Nete.	Paranete.	Trite.	Meſe.	Lychanos	Parhypate
		T.	T.	T.	T.	T.	T.
	Nete.	Paranete.	Trite.	Meſe.	Lychanos.	Parhypat.	Hypate.
	T.	T.	T.	T.	T.	T.	T.
Nete.	Paranete.	Trite.	Meſe.	Lychanos.	Parhypat.	Hypate.	Proſlamb.
T.	T.	T.	T.	T.	T.	T.	——
Paranete.	Trite.	Meſe.	Lychanos	Parhypat.	Hypate.	Proſlamb.	Hypermix tolydius.
S.	S.	S.	S.	S.	S.	——	
Trite.	Meſe.	Lychanos.	Parhypat.	Hypate.	Proſlamb.	Mixtolyd.	
T.	T.	T.	T.	T.	——		
Meſe.	Lychanos.	Parhypat.	Hypate.	Proſlamb.	Lydius.		
T.	T.	T.	T.	——			
Lychanos	Parhypat.	Hypate.	Proſlamb.	Phrygius.			
S.	S.	S.	——				
Parhypate	Hypate.	Proſlamb.	Dorius.				
T.	T.	——					
Hypate.	Proſlamb.	Hypolyd.					
T.	——						
Proſlamb.	Hypophrygius.						
——							
Hypodor.							

In qua apparet Hypodorium fuiſſe omnium grauiſſimũ, quo acutior erat tono vno Hypophrygius; ſic reliqui præcedentibus erant vel tono, vel ſemitonio acutiores. literæ T, & S, ſignificant Tonos, & Semitonia, quibus voces ſingulorum modorum diſtabant. ex quibus etiam apparet vario ordine interualla vnius Modi ſe habuiſſe, atq; in alio. præterea vnumquemq; modum vnius Diapaſon conſtitutionem habuiſſe. tres illi Hypodorius, Hypophrygius, Hypolydius, ita ſunt appellati, quod collocati eſſent infra Dorium, Phrygium, Lydium per vnum Tetrachordum, vt patet in figura. ſed vt adhuc melius hanc rem intelligamus, dicendum eſt cum Zarlino lib. 4. Inſtit. Modos fuiſſe varias ſpecies cantilenarum proprios rithmos habentes, certo ordine, ac certo carmine, certoq́; etiam inſtrumento decantari ſolitas: denominabantur autem Doriæ, Phrygiæ,&c. ab illis ſcilicet nationibus, apud quas magis eſſent in vſu. huiuſmodi modos nos hodie Arias appellamus, easq́; pariter à varijs nationibus denominamus, vt quas dicimus Spagnolettam, Franceſcam, Græcam, Neapolitanam, Siculam, &c.

De qualitatibus horum modorum plura veteres, ac Zarlinus ipſe citato loco: nosq́; nonnulla ſupra in Politicis diximus. Quod ad hunc locum ſpectat, videndum quales eſſent Hypodorius, & Hypophrygius: quod Ariſt.ipſe infra Problem. 49. docet, ait enim, modum hypophrygium animos Lymphatis, ſimiles reddere, cogereq; debacchari: Hypodorium verò eſſe modum magnificum,conſtantem, grauemque. vtrumq; autem fuiſſe variæ imitationi aptum, ideoq́; caruiſſe ſtrophis: quæ ad eandem ſemper imitationem, eundemq́; morem tendunt: vt ſupra Probl. 15. explicaui. ex quibus intelligere poſſumus Problema præſens; modus ſcilicet Hypodorius, & Hypophrygius à choro Tragœdiarum arcebantur, quia carebant antiſtrophis, quibus chorus gaudebat; chorus enim non imitabatur varios mores, variosq́; hominum affectus, ſed eodem ſeruato affectũ per eaſdem ſtrophas ad finem vſq; perueniebat. erant autem prædicti duo modi ſcenis idonei, quia in ſcena varios mores, affectus,& animi paſſiones imitabantur, atq; ad eoſdem variè auditorum animos impellebant; ad quod peragendum ipſi erant idonei teſte Ariſt.citato loco. cùm præſertim antiſtrophis carerent,quæ obſiſtere variæ, ac multiplici imitationi poterant. ſi plura de modis, aut tonis deſideras, conſule Ptolæm. lib. 2. harm. Boetium lib. 4. Ioſephum Zarlinum lib. 4. Inſtit. & lib. 6. Supplem. muſicorum.

Illud nunc occurrit maximè notandam. Veteres non ſolum in choris, ſed in ipſa ſcena etiam cantare, aut ſonorare ſolitos fuiſſe, quod manifeſtè apparet ex problemate 75. ex 30. præſenti, necnon ex 31. & 49. ſequentibus.

Probl. 31. *(Cur Phrynicus, cæteriq; illius ætatis Muſici magis Melopæi erãt? An quoniam tunc temporis in tragædijs carmine contextis maior erat cãtilenarum vſus)* Apud Suidam inter plures Phrynicos, vnus recenſetur patria Athenienſis, & Poeta Tragicus, qui circa Olympiadem 67. floruit: quem puto hunc eſſe, de quo in hoc problemate agitur. hic enim Poeta Tragicus quoque erat, vt apparet ex illis verbis (in tragædijs carmine contextis) quod autem ſimul Muſicus eſſet, non videtur dubium; antiquitus enim, vt rectè etiam Zarlinus obſeruabit, ijdem erant Poetæ, & Muſici, quod optimè ex Plutarco de muſica confirmatur, vbi plures connumerat antiquos Muſicos, 384

quì

quì ſimul Poetę extiterunt, ſic ait; Steſichorus, & veteres alij Poetarũ, qui carmina adhibitis modulis condidere. ſed quid erat Melopæia? ex Ariſtoxeno, atq; Euclide; Melopæia eſt vſus harmonicæ tractationi ſubiectorum, ad decorum propoſiti argumenti. ex qua definitione patet Melopæum eum fuiſſe, quem modo vocant Compoſitorem. dicitur Melopæia, quaſi cantus effectrix. is igitur erat Melopæus, qui res ſubiectas harmonicæ ſcientiæ, vt ſunt ſonus, interualla, genera, modi, conſonantiæ, diſſonantiæ ritè in vſum vocabat: vnde cantilenas humana oratione conſtructas ad decorum, ideſt pro rei argumento conuenientibus rythmis modulabatur. Antiquitus igitur Melopæiæ magis ſtudebant, quàm Ariſt. tempeſtate, quia tunc temporis magis erant in tragædijs cantilenæ in vſu, quam poſtea.

385 Probl. 32. *(Cur Diapaſon conſonantiam dicimus, non ratione numeri Diaocto, vti Diateſſaron, & Diapente? An quod antiquitus non pluribus, quàm ſeptem vterentur numeris? Deinde Terpander tritè exempta, Neten adiunxit, eiusq́; temporibus conſonantia hæc dicta eſt Diapaſon, non Diaocto: quippe quæ ſeptem non octo conſtaret)* Lege, quæ ſupra ad 7. problem. ſunt annotata de ordine chordarum, quem Terpander induxit. Septem nimirum chordas cõſtituit, inter quas Trite deſiderabatur, vt ibi explicaui. quare Terpander non immutauit numerum chordarum antiquum, ſed tantummodo Neten cum Trite commutauit. Tempore igitur Terpandri cum ſeptem eſſent tantũ chordæ in pſalterijs, etiamſi prima cum vltima conſonantiam Diapaſon reſonaret, non tamen potuit hæc conſonantia appellari Diaocto. Boetius lib. 1. cap. 20. Muſicæ, prædicta aſſerit de Terpandro. Suidas ait Terpandrũ fuiſſe Lesbiũ, & Poetam Lyricum, qui primus lyram ex ſeptem chordis fecit, cùm prius à Mercurio ex quatuor tantum conſtructa fuiſſet. Cæterum ipſa Diapaſon ſic dicta eſt, quaſi per omnes, quia à prima chorda per omnes aſcendendo ad vltimam perueniebatur, cum qua prima Diapaſon reſonabat. vel quia intra Diapaſon reliquæ omnes conſonantiæ continentur, quæ dicuntur primæ: quæ enim ſupra Diapaſon ſunt, eædem ſunt cum prædictis, ſiue eiuſdem naturæ; ſed quæ repetuntur, vt ſupra ſæpe dictum eſt.

386 Probl. 33. *(Cur aptius de acuto in graue canitur, quam de graue in acutum? Vtrum, quod ita fit, vt à ſuo inchoetur principio? neruus enim, qui medius, & dux eſt ſecundi tetrachordi, acutiſſimus eſt. illo autem modo non à principio, ſed à fine exordiretur. An quod graue generoſius, & ſonantius ab acuto oriri poteſt)* Naturale eſt omnibus, cùm canere incipiunt, ab acuto incipere; cum autem deſinunt, in graui deſinere: quod ſi quis contrariũ faciat, ineptè agere æſtimabitur? Huius quæritur cauſa. Vbi explicandum quid ſit tetrachordum. Tetrachordum igitur erat ſyſtema, vel cõſtitutio quatuor chordarum, quibus Diateſſaron conſtabat. in maximo autem ſyſtemate, quod erat duarum Diapaſon, ſiue Diſdiapaſon, erant plura tetrachorda. horum primum illud erat, quod in parte grauiſſima collocatũ erat, cuius hæ erant chordæ, Hypate, Parhypate, Lychanos, Meſe. ſi igitur inſtrumentum habuerit tantum duo tetrachorda, neruus medius erit ipſa Meſe, quæ eſt acutiſſima primi tetrachordi, eſt præterea hæc Meſe veluti dux reliquarum chordarum, nam, vt dictum eſt in Probl. 20. eſt in medio earum vti dux; ſæpiſſimè omnium pulſatur: ea ſola ab alijs diſſonante, reliquæ omnes videntur diſſonare. cùm

igitur

igitur alijs præſtet ſitq; ſui tetrachordi acutiſſima, cõuenienter natura duce ſit,vt ab acuta voce cantum exordiamur. ideſt ſicut in tetrachoreo principalis eſt acuta, ſiue principium tetrachordi eſt acutum, ita etiam principium cantus debet eſſe acutum. Quod ſi à graui cantandi principium faceremus, à fine potius,quàm à principio contra naturæ ordinem principiũ faceremus. Theodorus Gaza vertit, primi tetrachordi, verum in vulgatis, atque correctis codicibus græcis legitur, παράτετραχορδου, quod non primum,ſed potius ſubſequens tetrachordum,ſignificare videtur. vtrumuis legamus, explicatio allata ſufficere poteſt. Subdit poſtea aliam reſponſionem, quod nimirum hoc modo grauis vox cantilenam claudens, quando ex acuto quodammodo orta eſt, generoſior, atq; ſonantior euadit.

Probl.34. *(Cur bis Diapente,aut bis Diateſſaron cõſonantia cõponi non poteſt,* 387
*bis aũt Diapaſon poteſt? An, quòd bis Diapente, non bis Diateſſaron eſt: ſed Diateſſaron,& Diapente in vnã Diapaſon concurrunt)*Quamuis textus aliquantulũ ẽt græcus corruptus ſit, verumtamen ſenſum Ariſt.ex ſequentibus percipiemus.Pro intelligentia igitur huius problematis placet hic deſcribere demõſtrationem 16. lib.3. doctiſſimi Fabri ſtapulentis,qua ipſe veſtigijs antiquorũ inhærens optimè præſenti quæſtioni ſatisfacit. eſt aũt huiuſmodi: Biſdiateſſaron, aut bis Diapẽte nullã conſonantiam cõponere poteſt,omnis namq; conſonantia, aut in proportione multiplici, aut in ſuperparticulari collocanda eſt, ex Pythagoreorum, aliorumq; Muſicorum traditione; ſed ſi duæ Diateſſaron, aut duæ Diapente componantur, neq; multiplicem, neque ſuperarticularem creant rationem, ergò additæ nullam efficere valent cõſonantiam. duas Diapentes nullam facere rationem multiplicem, aut ſuperparticularem patet ex numeris earum rationem continentibus ſimul additis, eo modo, quo Muſici ſolent addere. ratio Diapentes eſt ſeſquialtera, ſi ergo duæ ſeſquialteræ ſimul continuentur, vt in his numeris. 9. 6. 4. ratio primi 9 ad vltimum 4. erit compoſita ex duabus ſeſquialteris; ratio autem 9.& 4. neq; eſt multiplex, neq; ſuperarticularis,vt oporteret, ſed eſt multiplex ſuperparticularis, quæ ad conſonantiam inepta eſt. propterea igitur duæ Diapentæ additæ nullam faciunt conſonantiam. quod præterea experientia ipſa manifeſtat. ſed cur proprio multiplex, & ſuperarticularis ſunt harmonicæ; multiplex verò ſuperarticularis, aut quælibet alia non? fortè quia in illis maior ſeruatur integritas, quæ perfectio eſt:in cæteris verò minor integritas, quæ imperfectio eſt. quod melius in ſequenti problem. explicabitur. ſimiliter duas Diateſſaron nullam facere rationẽ conſonantem, patet ex numeris illarum additis: eorum proportio eſt ſeſquitertia, addãtur; ergò duæ ſeſquitertiæ, vt in his numeris 16. 12. 9. ratio primi 16. ad extremum 9. nec multiplex, nec ſuperparticularis eſt, vt oporteret: ergò nullam conſonantiam efficient. At verò, ſi vna Diateſſaron, & vna Diapente,componantur,efficiunt Diapaſon; quia ipſarum rationes additæ duplam, quæ eſt ratio Diapaſon, efficiunt: dupla autem eſt multiplex. ponãtur hi tres numeri 6. 4. 3. proportio primi 6. & ſecundi 4. eſt ſeſquialtera, pro Diapente. proportio ſecundi 4. & 3. eſt ſeſquitertia pro Diateſſaron. Iam proportio inter primum 6.& vltimum 3. eſt dupla: quæ eſt ratio ipſius perfectiſſimæ conſonantiæ Diapaſon. Ex quibus Ariſt. ſententia manifeſta

eſt. idem quærit etiam problemate 42. Hæc de ratione multiplici,& ſuperparticulari dicta ſunt ex veterum ſententia: recentiores enim muſicæ deprauatores plures alias rationes perperam inter harmonicas intruſerunt.

388 Probl. 35. *(Cur Diapaſon conſonantia omnium pulcherrima eſt? An quod integris terminis huius proportiones continentur: cæterarum autem non integris? cùm enim Nete dupla ad hypaten ſit, quocunque in genere Nete duo tenuerit, hypate vnum habebit; & vbi hypate duo, Nete quatuor reſonabit, & ita deinceps. At verò eadem Nete meſes ſeſquialtera eſt: proportio namq; ſeſquialtera, qua cõſonantia diapente concluditur, non integris numeris poſita eſt: maior enim minorem intra ſe continet totum, & partem eius dimidiam. quamobrem non integri cùm integris comparantur, ſed partes ſuperſunt. Conſonantia quoque Diateſſaron proportione ſeſquitertia continetur, quæ terminis conſtat, quorum maior minorem totum continet, & inſuper tertiam eius partem. An quod ex ambabus conſiſtit, perfectiſſima eſt? & quoniam modulandi menſuram hæc tenet, meritò omnium elegantiſſima)* Proportio conſonantiæ Diapaſon eſt ſicuti 2. ad 1. vbi vides vtrunque terminum eſſe integrum,quia maior minorem bis integrè continet. proportio verò conſonantiæ Diapente, eſt ſicuti 3. ad 2. vbi maior terminus minorem non integrè continet,ſed ſemel,& adhuc dimidiũ illius. proportio deniq; Diateſſaron eſt ſicuti 4.ad 3.vbi maior minorẽ non integrè continet, ſed ſemel,& adhuc tertiam ipſius partem: breuiter denominationes harũ proportionũ ſunt hi, $\frac{2}{1}$. $1\frac{1}{2}$. $1\frac{1}{3}$. vbi vides, primũ,qui eſt Diapaſon conſtare ex integris numeris. ſecundum verò,& tertium, qui ſunt Diapente, & Diateſſaron ex integro cum fractione. maior autem perfectio eſt integritas, quam fractio, aut diuiſio. propterea perfectior reliquis eſt conſonantia Diapaſon: & Diapente adhuc perfectior, quam Diateſſaron, quia illius numeri minorem habent fractionem,quam huius. Aliter reſpondet poſtea dicens, Diapaſon perfectam eſſe adeò conſonantiam; quoniam ex duabus Diapente, & Diateſſaron conſtat, vt ſupra ex diuiſione monochordij, & in præcedenti etiam problemate patuit. quæ ratio,quantum valeat, alij viderint. Reſpondet tandem Diapaſon ideò perfectiſſimam eſſe, quia ipſa ſit modulandi menſura, ideſt, quia intra terminos huius conſonãtiæ omnes aliæ ſimplices conſonantiæ continentur, vt ſupra initio explicaui. meritò igitur omnium elegantiſſima eſt. In græco textu ſuperſunt nõnulla, quæ meritò Gaza omiſit, cum nullo pacto cũm præcedentibus cohæreant. Verba illa *(Cum enim nete ad hypatem dupla ſit, quocunque in genere duo tenuerit, hypate vnũ habebit &c.)* Videntur υςερον πρωτερον: cum debuiſſet dicere, hypatem duplam eſſe ipſius netes, vt ſupra patuit ex diuiſione regulæ harmonicæ. Fortè vult dicere neten eſſe duplò acutiorem, quã hypate: vel fuit memoriæ lapſus. quod ait *(At verò eadem nete Meſes ſeſquialtera eſt)* vult dicere Meſen ad neten habere ſeſquialteram proportionem, quamuis inuersè loquatur: qua ratione verò Meſe ad netem ſeſquialtera ſit, ex diuiſione monochordij initio tradita ſatis patere poteſt.

389 Probl.36. *(Cur ſi neruus medius ex ſuo intentionis modo dimotus fuerit, cæteris quoq; omnes nerui, ſonos diſſonos reddent: ſed ſi, immoto illo manente, aliquis ex cæteris dimotus fuerit, ſolus hic, qui modo ſuo caruerit, aberrabit? An, quod ratio concinendi, apta neruorum omnium intentione continetur, quæ non niſi*

per habitudinem quandam ad Meſen, ſeu ad Medium, accommodãda omnibus eſt, ordoq́; ratione illius diſponi ſingulis debet? ergo ſublata concinendi cauſa, concẽtus æquè cuſtodiri prætereà nequit. Veruntamen Meſe ſibi conſtante, ſi quis alius diſcreparit, meritò illius ſola pars deeſt: cæteri namq; omnes modum ſuæ concinẽtiæ ſeruant integrum) (Neruus medius) ideſt, Meſe, ſic appellata, quod media eſſet. *(Quæ non niſi per habitudinem quandam ad Meſen)* hypate cum Meſe conſonabat Diateſſaron: nete cum eadem Meſe conſonabat Diapente, quæ ſunt duæ præcipuæ conſonantiæ, Diapaſon integrantes; ergo ſublata Meſe de ſuo ſtatu, illas pariter tolli neceſſe eſt. eandem quæſtionem ſupra Probl. 20. pertractauit, quàm nunc reuiſere conſultum erit.

Probl. 37. *(Cur exiſtente vocum acumine, ſecundum paruum: grauitate autem ſecundum multum (quod enim graue eſt, ob vaſtitatem graue eſt: quod verò acutum ob paruitatem) difficilius eſt acutas voces canere, quàm graues; & pauci ſunt, qui ſuperna cantare valeant; & leges orthiæ, & acutæ cantu difficiles ſunt, quod ſint valdè intenſæ. Quamquam facilius ſit mouere exiguum, quam magnũ: idem itaq; in aere deberet accidere. An quia non idem eſt eſſe acutæ vocis à naturæ, atq; acutũ canere: verùm naturaliter imbecilla omnia acutæ ſunt vocis; propterea ectici ſunt acutæ vocis, quia parum aeris non multum ciere poſſunt: paucus verò velociter fertur; in cantu verò acutum canere ſignum eſt roboris, quod enim valdè fertur, velociter fertur: & difficilè eſt alta canere, at grauia ſunt humilia)* Vt intelligas præſens Problema, lege, quæ lib. 1. Top. c. 3. ſcripſi. Leges Orthiæ, erant cantilenæ (vt ſupra probl. 28. patuit) intenſa admodum, altaq́; voce decantari ſolitæ, vnde, & Orthiæ ſunt dictæ; de quibus vide Herodotum lib. 1. & Agell. lib. 16. Plutarchus quoq; de muſica ſæpè meminit Orthiæ legis. 390

Difficilius deberet eſſe canere graue, quàm acutũ, quia graue eſt in multo, & acutum in paruo, vt patet in cannis. canna enim grauis eſt maior, & ideo plus aeris mouet. chorda etiam grauior, eſt maior, ergò etiam plus aeris impellit; idem in cæteris. facilius tamen eſt graue, quam acutum: præterea imbecilla, vt Ectici, mulieres, pueri, vocem habent naturaliter acutam, ergò facilius deberet eſſe acutum canere, cùm exigua vis id præſtare videatur? Reſpondet aliud eſſe canere acutum, & aliud à natura habere vocem acutam. qui enim cantat acutum, oportet, vt validè vocem intendat extenſiuè, atq; intenſiuè, ideſt opus eſt acumine, & vociferatione, quam debiles edere nequeunt; quia quamuis vocem habeãt acutam, tamen paruam habent. Neq; difficile eſt canere graue, quia à natura eſt habere arteriam magnam, & ideo multum aeris ciere, & proinde canere. quæ enim naturaliter fiunt, facilè fiunt.

Obijces, Ariſt. in Probl. 26. & 47. dixiſſe contrarium, ſcilicet facilius eſſe canere acutum, quam graue, ibi enim reſpondet: vtrum, quod facilius acutum, quam graue cantatur? Reſpondeo primùm, Ariſt. ibi non aſſerere, ſed dubitanter loqui. ſecundò, hæc ab eo dicta eſſe problematicè, ideſt non conſequenter, ſed quæ poſſint in vtramq; partem diſputari.

Probl. 38. *(Cur rithmo, modulo, cantico, & omninò ſymphonijs gaudent omnes? An quia motibus naturalibus naturaliter gaudemus. iudicium, quod infantes nuper editi, ipſis delectantur. ob conſuetudinem verò canticorum modis gaudemus.* 391

rithmo autem gaudemus, quod habeat numerum ratum, & ordinatum, & quod nos ordinatè moueat. magis enim proprium naturæ eſt ordinatus motus, quam inordinatus: & ideò magis etiam ſecundum naturam eſt. argumentum, quod cùm laboramus, & bibimus, & comedimus ordinatè, naturam vireſq; noſtras, & ſeruamus, & augemus: cùm verò inordinatè eam corrumpimus, & dimouemus. morbi enim dimotiones ſunt naturalis conſtitutionis corporis. conſonantia verò lætamur, quod ſit mixtio quędam contrariorum, proportionem habentium ad inuicem. ſi quidem proportio ordo eſt, qui naturà quidem ſuauis eſt. mixtum verò omne ſuauius eſt immixto. præſertim ſi cùm ſenſibile ſit, æquè vtriuſq; extremi vim retineat. in conſonantia porrò proportio eſt) Quid rithmus ſit, ſupra num. 27. explicaui. ſed optimè ex hoc loco elicitur rithmum eſſe certam quandam in aliquo motu periodum, ſcilicet determinatorum ictuum, & temporum. Symphoniam, Muſici dicunt eſſe plurium ſonorum conuenientium mixtionem, ſecundum aliquem canendi modum. quod ait, pueri nuper editi ipſis delectari ſolent. patet hoc modo; ſolo rithmo lætantur, quando incunabulum ordinatè agitatur: modis muſicis, cùm illis cantilena quæpiam etiam ſolitaria, vti eſt Nenia accinitur: ſymphonia tandem, quando muſico aliquo inſtrumento addita etiam humana voce concinnitur. reliqua per ſe patent.

392 Probl. 39. *(Cur ſuauius eſt ſymphonum, quàm vniſonum? An quod antiphonum ipſum quoque conſonũ eſt per Diapaſon, quippe cùm ex pueris, viriſq; fiat antiphonum, qui ita inter ſe vocibus diſtant, vt Nete, & Hypate. omnis autem ſymphonia ſono ſimplici ſuauior eſt, cur autem ita dictum eſt: quarum ſuauiſſima eſt Diapaſon: Vniſonum autem ſimplicem ſonum habet)* Cur ſuauior eſt conſonantia, quæ oritur ex vocibus ſymphonis, ideſt, diuerſis, quam quæ ijſdem ſiue vniſonis? An quia talis conſonantia magis ad naturam Diapaſon accedit; imò Diapaſon ipſa vna eſt ex ſymphonis; ipſa autem fit ex puerorum, ac virorum vocibus, quæ inuicem diſtant, vt Nete, & Hypate, ideſt in dupla ratione; omnis autem conſonantia ſuauior eſt ſono ſimplici: at verò ſymphonum continet diuerſos ſonos: vniſonum autem quamuis plures contineat, tamen propter earum nimiam ſimilitudinem, perinde ac vna ſimplex vox, reſpectu illius reputatur. non me latet aliter exponi voces ſymphonon, & omophon à Ptolæm. primo harm. cap. 7. & alijs: ſed illa Ariſtot. ſententiæ minimè quadrant. Probl. 16. ſuperius eſt ferè idem cum hoc.

393 Probl. 40. *(Cur in ſola Diapaſon conſonantia magadari ſolitum eſt? An quia, vt pedes carminum proportionem, aut æqualis ad æqualem, aut duo ad vnum, aut aliam aliquam obtinent; ita ſoni, quibus conſonantia conſtat, motus rationem inter ſe aliquam ſeruant. cæterarum igitur conſonãtiarum alterius quidem fines ſunt imperfecti, cùm finiant ad dimidium. propterea nequeunt eſſe eiuſdem facultatis. cumq; ſint diſpares, diſcrepantia illa ſenſui occurrit; quemadmodum in choris in ipſo fine alium maiori voce abundare accidit. Præterea ipſi hypate accidit, vt eundem finem habeat periodorum in ſonis cùm nete: vltimus enim à nete ictus aeris factus hypate eſt. quod cùm finiant in idem, quamuis non idem fecerint, euenit, vt opus abſolui vnum, communeq; poſſit, vt eis accidit, qui ſub extremam cantilenam pulſant; nam etiamſi prius non ſonuerint, tamen quòd in idem deſierint hoc extremo magis delectant, quam contriſtauerint ante finem diſcrepantijs. quoniam igitur in Diapaſon, quod commune exultat cum differentijs ſuauiſſimum eſt; magadari*

autem eſt contrarijs vocibus conſiſtat, propterea in Diapaſon magadari ſolet.) Hic repetenda ſunt, quæ probl. 17. annotaui, vbi quid Magadis, & Magadari explicatum eſt. repetenda ſunt pariter, quæ in 35. probl. de præſtantia conſonantiæ Diapaſon ſunt dicta. verba illa *(cum finiat ad dimidium)* intelligẽda ſunt de Diapente, cuius rationis termini ſunt 1 $\frac{1}{2}$. qui ad dimidium finiunt; poſtea videtur aliquid addendum pro Diateſſaron, cuius nimirũ termini ſunt 1 $\frac{1}{3}$. qui ad vnam tertiam finiunt; nequeunt igitur horum terminorum conſonantiæ Diapente, & Diateſſaron, eſſe eiuſdem facultatis cum Diapaſon, cuius rationis termini ſunt integri, vt 2. ad 1, verba illa *(Præterea ipſi hypati accidit,&c.)* vt intelligantur, vide problem. 24. cum ſua explicatione.

Probl. 41. *(Cur ſuauius cantum audimus, quem ſcimus, quam quem ignoramus? Vtrum, quoniam cum cantilenã agnoſcimus, manifeſtior eſt, qui veluti ſcopum, aſſequatur. cognoſcentium autem ſpeculatio ſuauis eſt. An quia accidit, vt auditor vnà cum cantore afficiatur, qui notam cantat cantilenam, nam tunc auditor illi quaſi ſuccinit. Solet autem quiſque alacriter canere, niſi ob aliquam neceſſitatem id faciat)* Lege problem. 5. eiuſque explicationem, eritq; huic etiam ſatisfactum. 394

Probl. 42. *(Cur nec bis Diapente, nec bis Diateſſaron conſonant, ſed bis Diapaſon. An quod Diapente conſonantia eſt in proportione ſeſquialtera? quod ſi tres ſeſquialteri, aut ſeſquitertij numeri ordine diſponantur, extremi nullã inuicem proportionem habebunt, neq; enim multiplices, neq; ſuperparticulares erunt: At conſonantia Diapaſon, quoniam in dupla ratione conſiſtit, quà duplicata, quadruplam extremi rationem obtinebunt. Itaque cum conſonantia ex ſonis conſtet proportionem, habentibus, proportionemq; habeant ij, qui interuallo bis Diapaſon componuntur; minimè autem, ij, qui bis Diateſſaron, aut bis Diapente interuallis continentur; idcirco ſoni bis Diapaſon conſoni ſunt, cæteri verò nequaquã ob prædicta)* Quæ dicta ſunt ad probl. 34. & 35. totum ferè hunc locum illuſtrant. Cæterum quãdo Muſici volunt duas ſeſquialteras ratione ſimul addere, diſponunt ordine tres numeros habentes inuicem ſeſquialteram rationem, vt ſequentes 9. 6. 4. quam deinde habent rationem extremi 9. & 4. eam dicunt compoſitã ex duabus ſeſquialteris: quæ quidem eſt dupla ſeſquiquarta, quæ conſonantiæ faciendæ inepta eſt; ſiue quæ non eſt conſonantia harmonica; vnde Muſici dicunt eoſdem numero nullam habere rationem, ideſt harmonicam, cum omnis harmonica ſit, aut multiplex, aut ſuperparticularis, vnde patet curbis Diapente nullam pariat conſonantiam. Similiter, duæ rationes ſeſquitertiæ, 16. 12. 9. additæ efficiunt rationem, quæ eſt inter 16. & 9. quæ non eſt harmonica, quia neque multiplex, neque ſuperpendicularis eſt; ideo apud Muſicos nulla eſt; quamuis re vera ab Arithmeticis dicatur, & ſit ſuperpartiens, & in ſpecie ſuperquintupartiens nonas. Duæ verò duplæ, vti 4. 2. 1. eo modo conſlant rationem inter 4. & 1. quæ multiplex eſt, & quadrupla dicitut, ideò harmonica eſt portio: vnde patet ratio, cur duæ Diapaſon conſonant. talis autem conſonantia appellatur Diſdiapaſon, cuius forma eſt in ratione quadrupla. 395

Probl. 43. *(Cur ſi quis pſallẽs neten apprehẽdat, ſola hypate ſubſonare videtur? An quoniã nete deſinens, & elangueſcens euadit hypate; indiciũ, quòd poſt hypaten,* 396

neten

neten canore aptiſſimè licet. quaſi.n.cantus illius, ſit etiam huius. ſimilitudinem ex illa capiunt. cùm aũt Echo eius cantus quidam ſit (eſt.n.tactus vocis netes deſinentis) ſonus idem exiſtens ſono hypates, meritò ob ſimilitudinem nete videtur mouere hypaten. ſcimus enim neten appræhenſam non moueri; videntes verò hypatem non appræhenſam, & ſonitum ipſius audientes, ipſam ſonare credimus. quod quidem in multis nobis accidit, in quibus neq; ratione, neq; ſenſu poſſumus certi aliquid videre. Præterea ſi nete maximè intenta percutiatur, accidit iugum tremere, nihil igitur mirum, ipſo commoto, omnes chordas ſimul commoueri, nec abſurdum eas ſonum facere. ſonus quidem netes, & deſinens, & incipiens alienus eſt à cæteris: deſinens tamen idem cùm hypate: quo addito propriæ ipſius motioni, illius totum videri, nihil abſurdi. eſt verò maior, quam communis reliquarum chordarum ſonus, quod illæ quidem, quaſi à nete, propulſæ, molliter ſonant: nete verò totis viribus, omnium quippe vehementiſſima. itaque ſecundarius eius ſonus ſuperior reliquis erit; præſertim cùm læuiſſimo motu moueantur) Idem quæſiuit num. 24. quæ ibi dicta ſunt, huc etiam pertinent. quibus repetitis melius ſequentem paraphraſim percipies. Verum ante omnia antiquæ lyræ ex antiquis monumentis figuram oculis ſubijciam.



Lyra antigua.

Porrò, vt tradit Vincentius Galilæus in ſuis Dialogis, erat eius figura, quaſi ex caprino capite conſtructa, cuius duo brachia erant capræ cornua; inferior pars cranium, quæ tota baſi complanatæ ita ſuperponebatur, vt in quouis poſita plano recta conſiſteret, neq; vt geſtaretur, opus erat. chordæ ipſius, quæ eſſent, & qua ratione eſſent collocatæ, in figura apparet; quot autem fuerint, pro temporum varietate determinandum eſt, nam primò 4. deinde 7. demum 8. fuerunt, & plures etiam. Iugum autem, cuius cauſa figuram appoſui, erat ſupernum illud tranſuerſarium, cui fides annectebantur, vt idem Vincentius aſſerit. nunc ad textum.

Cur

Cur ſi quis neten cæteris intactis, percuſſam, ac ſonantem manu comprehendat, ac ſiſtat, videbitur audire hypaten? primo reſpondet, id accidere, quia ſonus ille extremus, quo nete ceſſat, euadit ſonus ipſius hypates. propterea igitur tūc exiſtimamus audire hypatem. cuius rei indicium eſt, quod qui cantant hypaten, facilè ad neten cantandam tranſeunt; cùm enim cantus hypates, ſit etiam cantus netes, & veluti illius echo, facilè eſt ex hypate ſimilitudinem netes accipere. præterea in hoc decipimur, quia cum audiamus ſonum hypates, eamq; minimè tentam videamus, quemadmodum neten videmus, eam ſonare meritò credimus; quod quidem in multis accidit, vbi nec ratio, nec ſenſus attingit, ſic in ſcena aliquando putamus quempiam tuba ſonare, quod eam ori ipſius admotam videamus, cùm tamen alius poſt ſcenam lateat, qui tuba ſonet. ſimile accidit in nete, & hypate. tertiò reſpondet, quod quando quis neten percutit, quæ omnium intenſiſſima eſt, accidit, vt iugum, cui illa nectitur, moueatur, tremetque, ex quo tremore fit, vt reliquæ omnes chordæ moueantur, ac tremant, & proinde ſonum edant. cùm autem ſonus netis, & incipiens, & deſinens ſit ferè idem cum ſono hypates, accidit in hoc caſu, vt ſonus deſinentis netis, vniatur cum ſono hypates, ſicq; manifeſtè totus ille ſonus hypates eſſe videatur. cæteræ verò chordæ non audiuntur ob eorum ſonorum paruitatem, qui ideò exigui ſunt, quia excitati ſunt ab impulſu, & motu iugi, qui exiguus erat. ſonus autem netes illis omnibus ſuperior eſt, & quia ipſa primò percuſſa eſt, & quia intenſiſſima eſt, & celerrimè mouetur.

Probl. 44. *(Cur ſuauius ſolitariam cantilenam audimus, cùm ad tibiam, quam cùm ad lyram cantatur? An quod omne ſuaue, quod mixtū eſt cum ſuauiori, ſuauius redditur? Atqui tibia, quam lyra ſuauior eſt: ergò cantilena tibiæ admixta ſuauior erit, quam lyræ. quoniam omne mixtum, immixto ſuauius, modo quis ſenſum amborum percipiat. Vinum enim oximele ſuauius eſt, quoniam quæ natura permiſcet, longè melius temperantur, quam quæ à nobis miſcentur. Vinum enim ex acuto, & dulci ſapore mixtum eſt. Idem manifeſtant mala punica, quæ vinoſa appellantur. Enimuerò cantilena, & tibia inuicem miſcentur, ob ſimilitudinem, ſpiritu enim vtraq; perficitur. ſonus autem lyræ, quoniam non ſpiritu fit, eſtq; minus ſenſibilis, quam tibiæ, minus voci immiſcetur: quare ſenſui diſcrimen inferens, minus ſuauis eſt; quemadmodum de ſaporibus dictum eſt. Adde, quod tibia ſonitu ſuo, & humanæ vocis ſimilitudine, pleroſq; cantilenæ errores occultare poteſt. Sonus autem lyræ cùm exiguus, atq; voci immixtus, ideoq; manifeſtus per ſe, manifeſtum cantilenæ errorem, quaſi appoſita regula facit. cùm verò multa in cantando peccentur, quod ex vtriſq; compoſitum eſt, neceſſariò peius eſt)* ſatis ex ſe clarum eſt. 397

Probl. 45. *(Cur neruum illum, quem Meſen, ſeu medium dicimus, ſic appellamus; cùm inter ſeptem, non autem inter octo ſit mediū? An quod olim harmoniæ ſeptem neruis conſtabant, quorum medium eſt. Præterea eorum, quæ inter quæuis extrema continentur illud ſolum, quod medium eſt, principium etiam quoddam eſt: quod enim in medio eorum eſt, quæ in aliquo interuallo ad vtrumuis extremorum vergunt; illud ſolum, & mediū, & principium eſt. cùm igitur in harmoniæ interuallo extrema ſint hypate, & nete, biſq; interiaceant reliqui ſoni, quorum is, qui Meſe dicitur, eſt etiam principium, quippe principiū alterius tetrachordi, idcircò* 398

meritò Meſe, ſeu medius dictus eſt. principium enim, & medium vnum ſolum eſſe potuit eorum, quæ inter extrema aliqua continentur) Idem quæſiuit ſupra num. 25. vide igitur, quæ ibi annotaui. vide præterea, quæ nu. 33. de Tetrachordis dicta ſunt, vbi cur Meſe ſit dux, & principium primi tetrachordi apparebit. Quæſtioni autem reſpondet duplici modo. primò, quemadmodum etiam in 25. ſecundò, reſpondet idcircò Meſen ita eſſe appellatam, quod inter eos ſonos inter extrema contentos rationem principij haberet, ſolent enim ea, quæ inter extrema aliqua ſunt cæterorũ principia, eſſe etiã media.

Probl. 46. eſt idem cum ſuperiori 22. vtrumq; autem ex ſe ita manifeſtum eſt, vt abſq; harmonica facultate probè intelligatur.

Probl. 47. idem cum 26. in quibus ait, facilius eſſe canere acutum, quàm graue: in 37. verò contrarium: difficilius eſſe cantare acutum, quàm graue. ſibi conciliabitur, ſi dixeris, hæc dicta eſſe problematicè.

399 Probl. 48. *(Cur veteres cùm ſeptem neruis concentus facerent, hypaten, non neten reliquerunt? An non hypate, ſed nunc vocatã paraneten, tonũq; interuallum abſtulerunt, vltima verò Acutidenſi pro Meſe vtebantur, propterea ipſam Meſen appellarunt. An quod ſuperioris Tetrachordi finis principiũ erat inferioris, & medium extremorum habebat ſecundum ſoni proportionem)* Idem quæſiuit ſupra num. 7. vide igitur, quæ ibi expoſui; hoc loco quærendum reſtat, quid ſit illud Acutidenſum. pro qua re vide Ariſtoxenum lib. 3. & Euclidem in Iſagoge ad Muſicam: Zarlinum tandem lib. 2. ſupplem. & 5. quæ res, quamuis plura dicant, adhuc ob antiquitatem non ſatis intelliguntur. Quid eſſet Denſum, exponit ſic Euclides: Denſum eſt certa trium ſonorum, vel duorum interuallorum ex ijs, qui Diateſſaron componunt diſpoſitio talis, vt interuallum, quod conſtituunt hæ tres voces, vel hæc duo interualla, ſit maius reliquo interuallo ipſius Diateſſaron. ponit præterea ſonorum alios eſſe Grauidenſos, alios Mediodenſos, alios Acutidenſos. quibus conſonant, quæ Ariſtoxenus ait, dum ait denſum fuiſſe illam partem Diateſſaron, in qua erant duo toni; ſic enim reliquum, quod erat ſemitoniũ multò minus erat. erant autem variæ Diateſſaron diuiſiones pro Generum varietate. Antiqui igitur ſecundum aliquam eorum diuiſionem, quæ denſum in parte acuta ponebat vltimam chordam illius denſi, quæ pariter vltima erat illius Tetrachordi, ſiue Diateſſaron pro media vtebantur, eamq; idcircò Meſen appellarunt. quæ de Tetrachordis ſubdit clara ſunt ex dictis num. 33.

Per ſuperius Tetrachordum intelligere debemus Acutius, ſic enim finis illius erit principium inferioris, ideſt grauioris Tetrachordi; vult enim Ariſt. vt ſupra non ſemel viſum eſt, acutiorem ſonum Tetrachordi eſſe illius principium. vide præſertim num. 45. Antiqui igitur Paraneten omittentes, aliam, quæ vltima erat in parte denſa Tetrachordi, quæq; principium primi, & finis ſecundi erat, pro Meſe vtebantur, ex quibus quæſtioni vtcunque inuolutè ſatis reſpondet.

400 Probl. 49. *(Cur Tragœdiarum choris, neq; ſubdorio, neq; ſubphrygio cantandi genere, vti mos eſt? An quod modulũ præſtare hæ harmoniæ nequeunt, quo choris valdè opus eſt; mores habet hypophrygius practicos (quamobrẽ in Gerione excurſus, & armatio ipſo perficiuntur) Subdorius verò magnificus, conſtans, grauiſq; eſt, quocirca omnium harmoniarum maximè cytharæ conuenit. ſed hæc ambo, vt*

choris

choris minimè congruunt, ſic ſcenis ſunt magis domeſtica; etenim ſcena Heroum ſacta, dictaq; ſimulat. Veterum autem duces ſoli Heroes fuerunt. populi verò erant Homines, ex quibus chorus conſtat. quapropter choro competunt mores flebiles, & æquales, & moduli; hæc enim humana ſunt. quæq; harmoniæ cæteræ aliæ non habent. minimè verò hypophrygius, qui lymphaticus, atq; bacchicus eſt. At mixtolydius illa præſtare poteſt: propterea eo aliquo modo afficimur. magis autem debiles afficiuntur, quàm fortes, quapropter ille choris conuenit. Hypodorio verò, & hypophrygio agimus, qui choro non conueniunt; eſt enim chorus, veluti curator quidam otioſus, ijs ſolum beneuolentiam præbens, quibus adeſt) lege Probl. 30. vbi idem quæſiuit. lege præterea, quæ ad num. 15. annotaui: ex quibus locum hunc intelliges. quod ait *(In Gerione excurſus, & armatio)* exiſtimo, Gerionem hunc Tragœdiam fuiſſe illam, quam Suidas in Nicomacho inter Nicomachi Alexandrini Tragici Tragœdias recenſet. excurſus verò, & armatio erant partes, quibus conſtabat Tragœdia, quemadmodum noſtræ in quinq; actus diuiduntur. vide Zarlinum cap. 5. primæ partis Inſtit. vbi tradit fabulam quandam Delonam dictam, quæ in modum Tragœdiæ habebatur, fuiſſe diuiſam in 5. partes, Explorationem, Prouocationem, Iambicum, Spondeum, & Ouationem, aut Saltationem.

Probl. 50. *(Cur in ſonis grauioribus ſymphonia mollior euadit? An quod mo-* 401
dulatus cantus ſua quidem natura mollis eſt, & quietus: ſed admixti numeri, ſeu rithmi ratione aſperior redditur, & mouentior. cùm igitur ſonus grauis, mollis, & quietus ſit; ſonus autem acutus mouens, & irritans; omninò ſequitur admixtione eiuſdem numeri grauiorem cantum debere eſſe quoq; molliorem; eſt enim modulatus cantus ex ijs, quæ mollia ſunt) ſoni grauiores natura molliores ſunt, ideſt, molles mores reddunt, ſeu molles, effœminatoſq; decent magis, quàm ſoni acuti: moduli præterea, ſiue cantilenæ modulatæ, aut rithmi, molles natura ſunt, vt ſuperius num. 38. explicatum eſt: ſi igitur vtrique & graui, & acuto addatur numerus, neceſſariò graue mollius euadet.

Probl. 51. *(Cur æqualium, & ſimilium doliorum, ſi vnum ſit inane; alterum* 402
verò dimidiatum tinnitus eorum Diapaſon reſonabunt? An quoniam ſonus dimidiati cum ſono vacui duplam habent inuicem proportionem: quid enim in iſtis potius, quàm in fiſtulis res euariat? motum namq; eũdem acutiorem putamus, quem velociorem. in maioribus verò aer tardius occurrit, vt in duplis duplò, & cæteris ſecundum proportionem. in vtris etiam, duplus cùm dimidio Diapaſon conſonat) quæ initio dixi in diuiſione monochordij, & alibi, ſed præſertim in Probl. 23. locum hunc abundè declarant. Vbicunque enim corpus ſonans duplum eſt alterius corporis ſonantis, ſiue ſint chordæ, ſiue fiſtulæ, ſiue dolia, ſiue vtres, reſonant Diapaſon, cuius forma conſiſtit in proportione dupla, quæ in huiuſmodi corporum ſonis reperitur.

Ex Sectione 23.

PRoblema 2. *(Cur nauigia onuſtiora in portu, quàm in alto eſſe videntur? cæ-* 403
lerius enim de alto in terram veniunt, quàm de terra in altum prouehantur? An quod plus aquæ, quàm minus reniti validius poteſt? parua enim oppreſſa onere

cedit, vt demergi neceſſe ſit: multa è contrariò repellit, ac ſuſtinet. vis enim ea eſt aquæ, vt ſurſum verſus compellat inferius; ergò, vt in portu maris parùm, ſic multùm in alto eſt: itaq; plus oneris conuehi in portu videbitur, etiam mouebitur ægrius, quia magis immergitur, & aqua minus reniti poteſt: at verò in alto res contra vſu venit) ſenſus verborum Ariſt. ſatis perſpicuus eſt, res tamen ſunt magis expendendæ. primò namq; maximè ambigo de experientia ipſa, quæ huic quæſtioni ſubijcitur, ſi enim vera ſunt ea, quæ ab Aſtronomis afferuntur, vt maris ſphæricitatem aſſerant, falſa neceſſariò erit experientia hæc: aiunt autem ipſi pari velocitate nauigia è portu in altum euehi, atq; ex alto in portum appellant; quod ſignum manifeſtum eſt, ſuperficiem maris extimã æquè vndiq; à centro mundi diſtare, ac proinde omninò ſphæricã eſſe.

Illud poſtea, quod pro ſolutione Problematis affert, dum ait, nauim magis in portu, quàm in alto demergi (quoniam plus aquæ, valeat magis, quàm minus, nauigij onus ſuſtinere, parua enim aqua oppreſſa onere cædit facilius, quàm multa) non paruam habet difficultatem. refragantur enim maximorum Mathematicorũ demonſtrationes. Archimedes enim demonſt. 5. lib. 1. de ijs, quæ vehuntur in aqua acutiſſimè demonſtrat; ſolidarum magnitudinum humido læuiorum, in humidum eò vſq; demergi, vt tanta moles humidi, quanta eſt partis demerſæ, eandem quam tota magnitudo, grauitatem habeat. quod idem Galilæus Galilæus, in Italico Diſcurſu de rebus, quæ aquæ innatunt, ſubtiliter cõprobauit, vt videre eſt apud ipſum pag. 14. quæ cum certa ſint, ſequitur neceſſariò falſum eſſe, maiorem aquæ copiam altiùs nauim quàm minorem, extollere. dummodo tamen aqua vtrobiq; ſit eiuſdem grauitatis. quare Galilæus pag. 17. ſic orationem claudit: valeant inquit, eorum falsè opiniones, qui exiſtimant nauigium facilius à magna aquæ copia ſuſtineri, quàm à parua: quod Ariſt. ſect. 23. probl. 2. credidit: cùm contrà verum ſit, nauim æquè facilè in oceano, atq; in decem doliorum aqua innatare, ac ſuſtineri hæc ille.

Ex Sectione 30.

404 AD 6 Probl. *(Cur nihil in eo delectamur, quod triangulum duobus rectis pares angulos internos habere ſpectamus)* vide quæ lib. 1. Priorum, ſecto 3. cap. 3. de hac trianguli proprietate annotaui, cuius etiam ſæpius Ariſt. meminit, nunquam tamen verbum illud, internos, præterquam hic, addidit; vt autem benè intelligas quinam ſint hi anguli interni, & qui externi, & quod etiam rectis externi æquiualeat, lege quæ ad tex. 39. primi Poſter. ſunt annotata.

Ex Sectione 31.

Eorum, quæ ad oculos pertinent,

405 PRobl. 7. *(Quam ob cauſam vtrunq; aſpectum ſimul diuertere deſtrorſum, & ſiniſtrorſum, & ad nares demittere valemus, & alterum ad dextram, & ad ſiniſtram, ſimul verò vnum dextrorſum, alterum ſiniſtrorſum nequimus; ſimiliter neq; deorſum, neq; ſurſum. ſimul verò ad idem poſſumus, ſeparatim verò nequaquam?*

quam? An quia quamuis ſint duo aſpectus, ex vnico tamen principio eodem modo dependent? quæcunq; autem ita ſe habent, quoties alterum extremũ mouetur, neceſſe eſt alterum conſequi ad idem; alterius enim axtremum eſt alterius extremi principium. ſi igitur res vna nequit, ſimul in contraria moueri; nec aſpectus poterunt: cùm ita accidat, vt extrema in partes aduerſas moueantur, ſi quidem alter ſurſum, alter deorſum moueatur, initiumq; ſequi alterum aſpectum; quod impoſſibile. Oculorum verò limitas inde oritur, quia oculorum globi principio continentur, quo & ſurſum, & deorſum, & ad latera conuerti poſſint. cùm igitur ita ſint collocati, vt ſitu inuicem ſimili reſpondeant, atq; ſint in medio ſe ſe mouendi ſurſum, deorſum, & ad latera, eodemq; in puncto viſum habeant, tali ſitu præcipuè ab inuicem ſunt inuariabiles. qui verò in eodem puncto pupillas habent, limi non ſunt, ſed tamen ab inuicem differũt: nam alijs nigri aliquid occultatur, & ſurſum proijciunt alba, veluti ſternutaturi. alijs in angulũ oculi exteriorem, nigrũ vergit, ſicuti furioſis: alijs in interiorem ad nares, vt perſonis tragicis, & ſeueris, qui ſunt contuitu graui. Quibus verò ſitu diſſimili globi ſunt poſiti, ſed eodem puncto ſtant pupillæ: aut quibus ſitus ſimilis eſt, ſed non idem punctum pupillarum hi neceſſariò limi ſunt. propterea toruè aſpiciunt, & oculos contrahunt; conantur enim in eundem habitum collocare globum, alterum firmum continentes, alterũ verò agitantes. neceſſariò enim limus eſt, cui non eodem de puncto viſus prodeunt, quippe qui dimotum contuendi principium, perinde ac ille, cui ſuppreſſo oculo res vna geminata videtur. ergò ſi oculus ſurſum dimotus eſt, terminus inſpiciendi deorſum eſt: ſed ſi oculus deorſum lapſus eſt, terminus ſurſum. Vno verò oculo à ſitu ſuo dimoto, moueri quidem res viſa ſurſum, deorſumuè ob id videtur, quia & pupilla: ſed geminata nunquam apparebit, niſi duo ſint viſus, qui contorqueantur. talis apparet limo ετεροφθαλμῳ, ſeu ſtraboni, vt duplicata illi videatur. propter poſitionem verò id fit, quia ſcilicet oculus ſuo medio non ſit conſtitutus) Quæcunque ab Ariſt. hoc loco læuiter attinguntur, exactè ab opticis Alhazeno, & Vitell. pertractantur. vide propoſ. 26. lib. 3. Vitell. quæ eſt hæc. Vno oculo moto neceſſe eſt alium eidem conformiter moueri.

Quando ait *(Et alterum ad dextram, & ad ſiniſtram)* ſignificat nos poſſe mouere alterum oculum, altero manente, quoquouerſus: quod non video quomodo verum ſit, alij fortè videbunt.

Quando ait *(Atq; ſint in medio mouendi ſe ſe)* per medium mouendi intelligit Ariſt. punctum, quod concipitur eſſe in medio inter ſurſum, & deorſum; necnon inter dextrum, & ſiniſtrum oculorum in naturali poſitione manentium.

Quando ait *(Eodemque in puncto viſum habent)* & *(Qui verò in eodem puncto pupillas habent)* per idem pũctum intelligo illud, quod in vno oculorum habet eandem poſitionem cum altero puncto alterius oculi, ſic duo oculi habebunt pupillas in eodem puncto, quando eas habebunt conſimiliter locatas, & habebunt eandem in vtroq; oculo poſitionem.

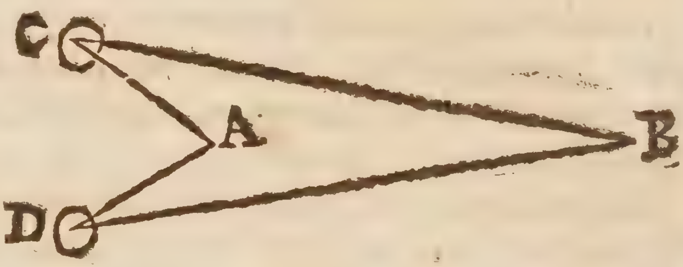
Quando ait *(Dimotum contuendi principiũ habet)* ideſt, locum pupillæ non habet in eodem ſitu, in quo oporteret, ideſt non habet conſimilem ſitum reſpectu ſurſum, & deorſum, dextrorſum, & ſiniſtrorſum, alteri pupillæ.

Quando ait *(Perinde vt ille, cui res vna geminari oculo ſuppreſſo videtur)* vt rectius ea, quæ hoc loco ab Ariſt. dicuntur, percipi poſſint, explicandum

prius exiſtimo, cur quamuis geminatos oculos habeamus, res tamen vnicæ non ſolent geminatæ videri, dummodo oculi à naturali ſuo ſitu non luxentur, quod etiam à Vitell. propoſit. 28. & 46. lib. 3. pertractatur: quamuis commentum illud Vitell. & Alaz. non placeat de neruorum opticorum vnione, eò quod Anatomici refragentur.

Dicendum igitur, quod cùm anima vna ſit, & obiectum etiam ſit vnum, & cùm vterq; oculus habeat conſimilem omninò ſitum, fit etiam, vt ſpecies obiecti repreſentatiua eodem modo in vtroq; oculo ſituetur, ob quem conſimilem ſitum, tum oculi, tum ſpeciei fit, vt anima vtatur duobus oculis, tanquam vno oculo, & duabus ſpecicbus tanquam vna ſpecie: ſi enim alter oculus alteri oculo imponeretur, eſſent omninò partes vnius congruentes partibus alterius, & ſpecies vnius oculi congrueret, & vniretur pœnitus cum altera alterius, ſecundum ſingulas earum partes conſimiles. vt autem ſpecies ſituentur conſimiliter in vtroque oculo neceſſe eſt, vt vterq; oculus eodem modo aſpiciat obiectũ; quod tunc fit, quando axes viſuales vtriuſq; oculi vniuntur in obiectò. axis porrò viſualis eſt linea ab obiecto tendens ad centrum oculi, quæ tamen tranſeat per centra corneæ, vueæ, & pupillæ. tunc partes ſpecierum erunt omninò conſimiliter collocatæ in vtroq; viſu: ita vt pars ſpeciei, quæ dextra eſt in vno, ſit etiam dextra in altero. Intelligo eandem partem reſpectu obiecti, quæ refert eandem obiecti partem. quemadmodum igitur nec duabus auribus audimus duas voces, nec duabus naribus geminos odores, nec duplici manu duplicatas res tactas: ita anima, ſeruatis, quæ nuper dixi, duobus viſibus res vnam vnicè videre debet.

Hinc facilius cognoſcemus, qua de cauſa res viſa aliquando geminetur. quoties enim ſpecies eiuſdem obiecti in altero oculorum habet alium ſitum, quàm in altero, geminatio accidit, quia non habet conſimilem ſitum, & ſi vna alteri ſupponeretur, non reſponderent partes vnius dexteræ, v. g. partibus dextris alterius; vnde non identificarentur; nec quæ eſſent in eadem parti oculi repræſentarent eandem obiecti partem; & propterea oculi non eſſent quodammodo vnus oculus, cùm alter ab altero diuerſimodè à ſpecie informaretur. vt autem ſpecies vtrumq; oculum conſimiliter informẽt, neceſſe eſt, vt axes viſuales, quales ſunt in appoſita figura, C B, D B, ab oculis C, D, ad obiectum B, ducti, in ipſo obiecto B. imò in eodem ipſius puncto vniantur: quoties .n. res viſa nõ eſt in concurſu axium, vt eſt res A. tunc diſſimiliter ſpeciem ad oculos mittit, nam ſpecies puncti A, in oculo D, erit ad ſiniſtram centri pupillæ; in oculo verò C, erit ad dextram.



Quando pariter alterum oculorum digito ſurſum, aut deorſum comprimimus, fit, vt ille aliquantulum à loco ſuo naturali, & conſimili ſitui alterius dimoueatur; quare neceſſe, vt axis ipſius ſimiliter ad motum oculi dimoueatur, nec amplius concurrat cum altero axe, in eodem obiecti puncto, in quod alter tẽdet, vel ẽt in alterũ obiectũ. vide Vitell. prop. 103. & 104. li. 4.

Quando

Quando ait *(Si oculus ſurſum dimotus eſt, terminus inſpiciendi deorſum eſt)*
Per terminum inſpiciendi intelligo rem illam, quæ prius videbatur, & poſt
oculi dimotionem infra axem viſualem remanet.

Quando ait *(Sed geminata nunquam apparebit, niſi duo ſint viſus, qui contor-
queantur)* niſi duplex ſit conſpectus, ideſt, niſi oculus vnus ab altero diffe-
renter ſituetur, ſic enim ſpeciem diuersè reſpiciunt, non videbitur res du-
plicata.

Quando ait *(Tali apparet limo, ſeu ſtraboni)* græcè ait ετεροφθαλμῳ, quod
propriè ſignificat eum, quem Latini Luſcum dicunt, qui vnius tantũ eſt ocu-
li. videtur tamen vſurpaſſe illud pro limo, ſeu ſtrabone, vt Gaza etiam ac-
cipit, ſecus enim non poſſet illi res geminari, cùm ad id neceſſarij ſint duo
oculi, vt modo dixerat.

Quando ait *(Propter poſitionem verò id fit)* ex paulò ante dictis poſſunt
intelligi. verumtamen, & illud addam; Duplicis conſpectus, vel gemina-
tionis cauſa eſſe poteſt, vel diuerſus oculorum ſitus, vel etiam ſitus ſpecie-
rum diuerſus, vt quando obiectum eſt intra concurſionem axium, vt in præ-
cedẽti figura, vbi etiamſi oculi naturalem ſitũ conſeruent, res geminabitur.

Probl. 11. *(Cur diſtractis oculis res vna duæ apparent? An quod radij vtriuſq;* 406
*oculi ad idem pũctum non concurrunt? quaſi ergò duo videat, bis idem videre ani-
ma exiſtimat. ſimile eſt in permutatis digitis, vnum enim duo apparet, tanquam bis
tactum)* Præſens Problema ex dictis in præcedenti problemate ſatis clarum
euadit: imò illa ex his viciſſim confirmantur.

Quando ait *(Radij vtriuſq; oculi ad idem punctum non concurrunt)* intelligit
de axibus viſualibus, quos in ſuperiori declaratos habes.

Quando ait *(Simile eſt in permutatis digitis)* vt pulcherrimum iſtud experi-
mentum, quo res vna tacta, duæ videntur, experiaris oportet, vt globulum
quempiam duobus proximis digitis eiuſdem manus tangas, ita vt vnus al-
terum decuſſet, ſiue tranſcendat, vel ei conuoluatur, ita vt extremitates di-
gitorum permutent loca, vel vt extremum vnius ſit, vbi deberet eſſe extre-
mum alterius, deinde globulum inter vtriuſq; digiti extrema locatum, ſimul
tangant, tunc enim exiſtimabis te duos globulos tangere.

Probl. 17. *(Cur res vna non videtur geminari, ſi oculum in latera contorquent?* 407
*An quia conſpiciendi principiũ ab eadem linea ſumendum eſt. duo autem videntur,
quando illud ſurſum, aut deorſum mutatur; in latus verò nihil refert, niſi ſimul
ſurſum, aut deorſum)* quod præſenti problemate proponitur, non videtur vſ-
quequaq; verum, expertus enim ſum, moto etiam in latus oculo, res viſas,
quamuis magna cum difficultate, geminari. per lineam illam, à qua princi-
pium ſumitur conſpiciendi, intelligit lineam rectam tranſeuntem per cen-
tra vtriuſq; pupillæ. quod autem ait nihil referri, ſi oculus in latus, ſiue ad
prædictam lineam luxetur, falſum omninò puto ex dictis ſupra ad Probl. 7.
hoc enim modo alter oculus diſſimiliter ab altero collocatur, vnde neceſſe
eſt cõſequi geminationem ſecus ac ſi ſurſum, aut deorſum alterũ luxaueris.

Probl. 21. *(Cur alia quidem ambobus oculis potius inſpicimus; rectitudinem* 408
*verò, quæ eſt in verſibus, vnum oculum literis admouentes potius conſpicimus?
An quia verſus quidem coincidentes, quemadmodum tradunt Optici, perturbatio-
nem quandam afferunt; quando verò vnico viſu inſpicimus, ſecundum vnicam re-*

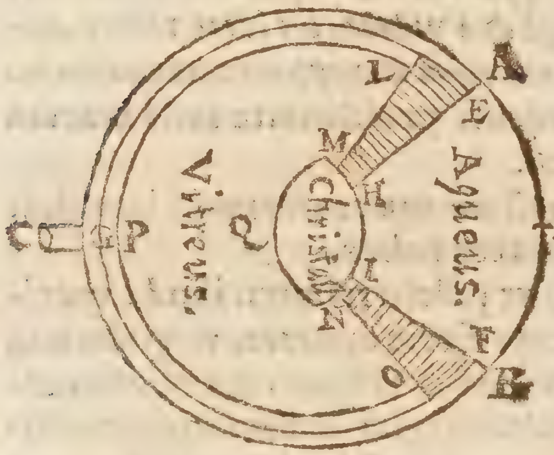
ctam viſualem lineam inſpicimus, quia tanquam recta regula melius verſuum re-ctitudinem dignoſcimus; rectum enim recto dijudicatur.)

Quando ait *(Vnum oculum literis admouentes)* quando volumus inſpicere, num rectus ſit ſcripturæ alicuius verſus, oculum alterum altero clauſo, principio, aut extremo illius verſus admouemus, vt hoc modo ſecundum longitudinem, non autem è regione illum intueamur, ſic enim linea viſualis recta, quaſi linea quædã materialis rectitudini verſus coaptata, illã examinat.

Libet his opticis Problematibus, auctarij loco, tractationem quandam de Oculi pupilla, cùm ſit eiuſdem argumenti, apponere, in qua nonnulla ſcitu digna, atq; iucunda, ac nuper obſeruata traduntur.

De humani Oculi Pupilla.

VT ea, quæ dicenda ſunt, facilius percipi poſſint, neceſſe eſt breuiter oculi fabricam, in qua mirum totius naturæ Opificis artificium elucet, auxilio ſequentium figurarum præmittere.





A B C, cornea. ſpatium A B, eſt propriè corneæ pars tranſlucida.
E G F, vuea. H I, pupilla, ſeu foramen vueæ.
L M N O P, aranea, quæ medium orbiculum M N Q, ambit.

Referat ergò prima hæc figura humanum oculum, ſeu potius oculi ſectionem, qui nimirum diſſectus ſit ab anteriori, vſq; ad poſteriorem partem in duas æquas partes. qua ſectione appareant omnes tunicæ, & humores, ex quibus ille conflatur. conſtat autem ſecundum Anatomicos ex tribus tunicis, totidemq; humoribus. verum figuram explicemus. Pedunculus ille C, neruus eſt opticus è cerebro manans, ex quo tanquam ex radice totus enaſcitur oculus.

Exteriori illa circunferentia A B C, ſignificatur membrana totum oculum complectens, quæ cornea propter duritiem appellatur. cuius pars punctis A, B, terminata, inſtar Laternæ cornu, pellucida eſt. hanc vulgò lucem oculi, Medici Iridem maiorem appellant.

Media illa, & imperfecta peripheria E H I F G, vuea ab acini vuæ nigræ ſimilitudine nuncupatur; eſt enim plurimum nigra. hæc vbi ad partem corneæ tranſlucidam A B, peruenit, eam quaſi fugiens intra oculum ſubſidit,

& ten-

& tẽdens per loca E H I F, ipſi corneæ, veluti infundibulũ quoddam ſupponitur. hinc aliorũ anatomicorum figuras corrigere licebit, in quibus membrana E H I E, tanquã plana ſuperficies ipſi corneæ ſupponitur. nõ eſt tamen hac parte tota integra, nam, vt ait Plinius, medium eius feneſtrauit Pupilla. ea eſt paruum foramen rotundum inter puncta H, I. porrò ſi liceat hãc vueę partem E, H, I, F, è directò integram aſpicere, ſimilis videbitur huic circulo ſecundæ figuræ A B C; in cuius medio circulus G H I, foramen eſt, cui tum Iridi minori, tum Pupillæ nomen eſt; quæ noſtri eſt materia ſermonis: res quidem exigua, ſed planè admirabilis: tantillo enim foramine, maria, montes, innumera animalia, ac plantas graphicè, atq; adeò locis diſtincta animus noſter inſpicit; imò, vt cecinit Manilius.

Paruula ſic magnum peruiſit pupula Cœlum.

Sic olim admirationi fuit Homeri Ilias, exiguis adeò litoris conſcripta, vt vnius nucis cortice clauderetur.

Superficies huius membranæ E H I F, exterior, quæ ſcilicet corneam reſpicit, in homine varia eſt, cæſia, glauca, ſubalbida, nigra. Excipiendi ſunt à cæteris Sinarum gentes, quæ, vt poſtremò perlatum eſt à noſtris PP. ſunt omnes ſpectandi nigris oculis. Tartari etiam omnes virides habent oculos. vtriq; ſcilicet tales habent oculos, quòd tales habeant vueas. ex hac enim varius oculorum color: quippe qui non in exteriori ſuperficie corneæ, quæ omninò diaphana eſt, & propterea excolor, ſed vueæ inſidet. In nocturnis tamen animalibus lucida eſt; atq; hinc lux illa, cuius ope, circumfuſus aer adeò illuſtratur, vt noctu videre queant. ſi qui etiam hominũ noctu videant, ij flaua, ac lucida vuea, vt obſeruaui, præditi ſunt: & ideò interdiũ maiorem Iridem flauum oſtendunt. ſuperficies tandem illius, quæ oculi interiora conſpicit, nigerrimo colore, quì vel Anatomicorũ digitos inficiat, intincta eſt.

Tertia tandem, quæ per P L M N O, incedit Aranea dicitur, eſt enim inſtar araneæ tenuiſſima, præſertim, quà vuæ E H I F, ſupponitur. hæc præterea globuli M K I N Q, anteriorem partem M H I N, circumueſtit, quì in ea affixus, non ſecus ac Araneus in ſuæ araneæ centro, immobilis hæret. hæc de tunicis.

Reliqui ſunt humores tres, quibus oculus repleatur; poſterius iſtud ſpatium P L Q O, humori vitreo ob vitri ſimilitudinem dicto, natura attribuit: anteriorem oculi ſedem inter corneam, & vueam, humor aqueus occupauit, ſic dictus, quod ſit natura limpidiſſimus; quippe qui primus ingredientia rerum ſimulacra excipiat. medium locum, prædictum ſcilicet globulum, quem aranea complectitur, humor chriſtallinus ſibi vindicauit. hic quà corneam ſpectat ſphæricæ eſt figuræ, atque ex hac parte foramen H I, vueæ, ſeu pupillam obſidet, vt aduentantibus rerum ſimulacris ſit obuius, eaq; ſiſtat, vnde factum eſt illi quoq; pupillæ nomen. Huic quoq; Aranea ſimul, & vuea tenuiſſimis fibris in orbem connectuntur; quæ connexio non in ora pupillæ extrema, ſed circa ipſam, vt in circulo D E F, ſecundæ figuræ: quì fibrarum circulus apparet etiam in vuea, eſt enim veluti ſutura quædam circularis circa pupillam, non longè tamen ab ipſa. porrò iunctura hæc adeò fortis eſt, vt non ſine aliqua vi vuea, & aranea inde à chriſtallino diuellantur. Hæc de oculi fabrica nunc ſufficiant.

PRO-

PROBLEMATA NONNVLLA De Oculi Pupilla.

1. CVr ei Pupillæ nomen inditum eſt? Admiratione ſanè non caret apud præcipuas linguas, miro quodam conſentu, idem etymon obtinere: ſcilicet denominatam eſſe ab imaguncula illa, quæ veluti parua puppa, ſeu pupula, ſeu pupilla, qualis in figura ſpectatur, perpetuò in paruo hoc vuæ circello ſpectatur. propter hanc igitur puppam Hebræi circellum G B I, Bath, ideſt filiolam, Græci κορην, ideſt puellam, Latini demum pupillam cognominarunt.

2. Atqui vnde imaguncula hæc, quæ in oculis noſtris perpetuò ſpectatur? ſcilicet ob terſitiem, & ſphæricitatem cornea eſt inſtar cõuexi ſpeculi, quod ſpectanti imaginem reddat, quam ergò videmus in aliorum oculis puppam, noſtra eſt imago, quæ propterea tamen parua eſt, quoniam oculus ſpeculum paruum, ac conuexum ſimul eſt, cuius eſt imagines rebus ipſis multò minores reflectere. vt in tractatu de Speculis optici demonſtrant.

3. Cùm tota cornea, quæ Iris maior eſt, ſit æquè terſa, ac perpolita, cur non æquè tota hanc pupulam oſtendit? ſed è regione minoris Iridis ferè tantum? cauſa eſt in promptu, quia nimirum ſpeculum debet eſſe omnis coloris expers, ne colores ſpeculi coloribus imaginum miſceantur; taliſque eſt Iris minor, quæ etiamſi videatur nigra, non tamen verè colorata eſt, vt mox oſtendam: at verò maiori Iridi colores vueæ ſubſunt, quì ne ſpeculi officio fungatur, ſunt impedimento. eſt præterea Iris minor admodum opacata, quæ altera conditio, maximè ſpeculo neceſſaria eſt: illa enim nigredo Iridis minoris, ſeu pupillæ, non nigredo, ſed opacitas eſt, vt dicetur poſtea.

4. Cùm iam cõſtet foramini vuæ G H I, à pupilla in ipſo verſante nomen inditum eſſe; nec non vnde ſit ea pupilla, & cur tam parua; quæritur iam, quid ſit pupilla, ſeu Iris minor, an ſcilicet ſit foramen illud vueæ, an potius chriſtallinus humor, qui in illud intruditur, vacuumq́; illius replet? Reſpondeo, Ariſt. humorem ipſum chriſtallinũ appellaſſe pupillam; Galenum tum chriſtallinum, tum foramen ipſum: aptè tamen vtrumq; dici exiſtimo. Chriſtallinum quidem & quia replet vacuum illud, atq; è regione illius pupillæ imaguncula ſpectatur. foramen verò, quia terminos illius rotunditatis circumſcribat. vnde aptius fortè dixeris, vtrumque, chriſtallinum ſcilicet, & foramen veluti partes ad totam pupillam conſtituendam eſſe neceſſaria: ita vt nihil aliud ipſa ſit, quàm ſuperficies illa chriſtallini; quæ vueæ foramine continetur.

5. Cur in omnibus hominibus nigra videtur? cum tamen nigri nihil ibi eſſe ex anotomia conſtet: imò ibi chriſtallinus eſt omninò pelluidus; & vltra, citraq́; alij duo humores, vitreus, & aqueus, æquè tranſparentes, atq; omnis nigredinis expertes. vnde igitur nigredo illa? Dicendum eſt nigredinem hanc non eſſe veram, ſed apparentem, eamq́; ex interna oculi opacitate; opacitatem verò ex foraminis paruitate, quæ lumen non admittat, prouenire: quotidiana enim nos docet experientia feneſtellas, & huiuſmodi

alia

alia foramina, quæ intus non ſint illuminata, ſed tenebroſa, nigra quamuis minimè ſint, apparere. Idem præterea mihi ex anatome manifeſtè patuit, cùm enim per ſectionem caſu quodam pupilla oculi, quem ſecabam, facta fuiſſet aliquanto maior, illicò nigredine omni exuta, alba viſa eſt; quia ſcilicet patuit lumini aditus, quod internam oculi opacitatem fugauit. propterea in bobus, & capris, quia magna, & oblonga eſt, quæ multum lucis admittat, alba ſimiliter, non vt in nobis nigra conſpicitur.

6. Cur in clariſſima luce Solis pupilla omninò euaneſcit? ex dictis in præcedenti problemate, huic quoq; ſatisfieri poteſt. cùm enim clariſſimo lumini obijcitur, fit, vt oculi interiora illuſtrentur; vnde fugatis tenebris, & omni opacitate, etiam nigredo illa nulla ſit.

7. Poſſumus ne dum in oculos alterius intuemur, quanta ſit re vera, cognoſcere? exiſtimo certam ipſius quantitatem oculos noſtros omninò latere: videtur enim per refractionem, cùm ſit infra humorem aqueum aere denſiorem, at quæ refractè videntur ex medio denſiore, ea maiora, quàm ſint, apparere, demonſtrant Perſpectiui. attamen cùm in luce ſatis temperata verſamur, ſi oculum directè, vt minor fiat refractio, ſpectemus, ipſam non multò verò maiorem ſpectabimus.

8. Sed vnde nam illud mirum illi accidit, vt modo maior, modo minor nullo fermè tempore interpoſito, euadat; & aliquando ad tantam magnitudinem exereſcat, vt totam forè maiorem Iridem occupet; vt ſi in ſecunda figura foramen B G I, vſq; ad circulum L M N O, dilataretur? Antiquiores, vt Galenus, cùm obſeruaſſent eam, multò maiorem eſſe noctu, quam interdiù, id ſolummodo ratione noctis, & diei contingere, atq; foramen illud verè augeri, & minui exiſtimarunt. ſuſpenſum tamen Galenum reddit, nulla huius motus organa reperiri, quapropter ad ſpiritus animales confugit, eiſq; huius augmenti, & decrementi cauſam attribuit: eiuſdem ſententiæ eſt Io. Baptiſta Porta, inter huius ætatis Perſpectiuos celebris. Hieronymus ab Aquapendente ab antiquioribus in eo diſſentit, quod cauſam huius referat non in ſpiritus, ſed in proprietatem quandam ipſius vueæ naturalem. Porrò cùm ego ſententias horum mente verſarem opportunè accidit, vt vel ipſo meridie cùm quodam in loco ſatis opaco colloquerer, atq; eo illius capitis ſitu, vt oculi illius in multa eſſent opacitate, cùm ecce tibi pupillas illius, magna cum admiratione, adeò magnas conſpexi, vt totam ferè maiorem Iridem adæquarent; illicò hominem in claram lucem, atque Solem deduxi; atq; ecce tibi repentè eædem pupillæ minimæ factæ ſunt. eandem ſubinde experientiam ſexcenties obſeruaui, vnde duo notatu digna innotuerunt.

Primum eſt: Maiores noſtros hallucinatos eſſe cùm nocte tantummodo magnas, per diem verò paruas fieri pupillas opinati ſunt: Verum id ratione lucis, & tenebrarum quouis tempore accidere patuit. vnde etiam in obſcuriſſima nocte admota oculis accenſa candella, minuantur; amota ſtatim augeantur. hinc accidit, pupillam hanc, Medicum quendam ætate noſtra celebrem feſelliſſe, qui dum ægrotum quendam in cubiculo ſatis tenebroſo, oculiſq; laborantem curaret, animaduertit illius pupillas eſſe iuſto maiores, quapropter plurima illi medicamenta pro pupillarum reſtrictione adhibuit;

hibuit; ſed omnia tamen irrita; cui ad mota luce, ſtatim ſunt imminutæ: nec tamen æger conualuit. erat ſcilicet apparentia, non veritas.

Secundum hoc modo patuit. Cęperam namq; pariter de principali quæſtione ambigere circa ſententiam eorundem, num ſcilicet verè pupillæ modò dilatarentur, modò conſtringerentur; an potius aliqua ſit, quæ eos feſellerit apparentia. atq; tandem poſt diuturnam obſeruationem, poſt plurimorũ oculorum diſſectionem, tutò auſus ſum primò aſſerere, pupillas verè nec augeri, nec minui, ſed meram illam eſſe apparentiam, quod ſequentibus rationibus comprobabam.

Primò, ſi verè tunc cum fermè maiorem totam Iridem occupant, relicta tantummodo gracili in orbem armilla, dilatarentur, tunc neceſſariò connexio vueæ cum aranea ſcinderetur, cùm tunc pupillæ gyrum D E F, illius connexionis veſtigium tranſcendant; ac præterea tenuiſſimæ illæ fibræ, quibus conſuitur, frangerentur, ſtatimq; iterum nemine auctore reſarcirentur. quod nec ſine oculi detrimento, nec ſine ſenſu doloris aliquo fieri poſſe, quis dicat? quæ omnia nullo modo conſequuntur.

Secundò, nulla extant huius organa motus, quod plures Anatomicos, atq; Galenum ipſum dubios reddit.

Tertiò, Medici omnes volunt eos, qui anguſtiori ſunt pupilla, acie oculorum plus valere, quàm qui ſunt latiori; ſi ergò iſta eſſet vera conſtrictio, & dilatatio, accideret nos eodem pęnè temporis momento, modò acutius, modò hebetius videre: imò in temperata luce, vbi maior apparet, minùs, quam in clariſſima luce, & Sole, vbi minima apparet, videremus. quibus quotidiana refragatur experientia.

Quartò, plura obiecta comprahenderet oculus in opacitate, quàm in claritate, & Sole: omnia enim illa videmus, quæ intra pyramidem viſualem continentur, quæ eò capacior, & latior eſt, quò pupilla maior eſt: habet namq; hæc pyramis verticem in centro oculi, & poſtea dilatatur ad dilatationem foraminis vueæ, quod eſt pupilla. verùm nos nunquam experimur plura obiecta compræhendere in vmbra, quam in Sole.

Quintò, ſi illa dilatatio vera eſſet, pupilla non ſemper in homine videretur nigra; magnitudo enim foraminis multum luminis intra oculum admitteret, quod opacitatem, & nigredinem illam omnem fugaret; hac enim de cauſa in bobus, & capris alba cernitur. quapropter certò certius, & luce clarius, motum hunc non verum, ſed apparentem eſſe mihi, atq; alijs perſuadebam.

Verumenimuerò Græcorum illud adagium, ſecundæ cogitationes ſunt ſapientiores, veriſſimum eſt, nam quinquennio poſtquam hæc de pupillæ dilatatione conſcripſeram, cùm iterum opticam publicè aggrederer, oculi fabricam, atq; pupillæ motum iſtum attentius conſiderans, conatus ſum ob ſequentes rationes prædictis euidentiores mutare ſententiam, atq; aſſerere verè pupillam augeri, ac minui, eò quod vuea ipſa in luce verè conſtringatur, in opacitate verò, ac tenebris magno naturæ miraculo dilatetur.

Prima ratio, cùm pupilla minuitur, eam perpetuò vueę colores cõſequuntur, eamq; circundant, ſiue cum ipſa conſtringuntur; quod minimè fieret, niſi vuea ipſa conſtringeretur, ſicq; foramen illud imminueret.

Secun

Secunda, ex hac experientia; fac vt aliquis alterum ſibi oculum manum illi applicans tegat: & illicò ſine vlla lucis mutatione videbis alterius oculi pupillam modicùm, ſed tamen ſenſibiliter ſatis dilatari.

Tertia, animalia quædam, vt Catus, quando pupillam ſuam hanc dilatant, eam in orbem dilatant: quando verò conſtringunt, eam in oualem, ac tandem rimulam quandam conſtringunt: idq́; in eadem opacitate, quæ argumento ſunt vueam ipſam moueri.

Quarta, eſt quidam oculorum morbus, quo æger abſq; magno dolore lucem nequit aſpicere: ergò ſignum lucem aliquid intra oculum mouere poſſe, ex quo motu æger doleat; huiuſmodi ægrotum quendam ego aliquando magna admiratione inuiſi. hæc adeò miranda in nobis ſummus naturæ opifex perpetuò operatur.

Reliquum eſt, vt ſuperioribus rationibus, quibus me diù deceptum fuiſſe exiſtimo, ſatisfaciam.

Ad primam igitur reſpondeo, etiamſi vuea verè dilatetur, non indè neceſſariò ſequi connexionem illam ſcindi debere: poſſunt enim tenuiſſimæ illæ fibræ intendi, ac remitti: ſicq́; motui vueæ obtemperare.

Ad ſecundam, cauſam efficientem huius dilatationis eſſe ſpiritus; non partem quampiam, aut organum materiale.

Ad tertiam negandum eſt illud Medicorum placitum.

Ad quartam concedenda eſt tota, ſed tamen addendum eſt, nos non aduertere modò plura obiecta, modò pauciora videre, quia valde difficile eſt id obſeruare, porrò fateor difficile eſſe huic rationi ſatisfacere, quia non omninò conſtat, qua ratione, & quo loco oculi fiat viſio.

Ad quintam dicendum eſt, nunquam foramen illud pupillæ ad tãtam magnitudinem euadere, vt ſatis lucis admittat ad oculi internam opacitatem fugandam. Præterea, quando dilatatur eſt in loco ſatis opaco, vnde fit, vt opacitas ambientis aeris minimè expellat oculi opacitatem; quin potius eam iuuet neceſſe eſt.

9. Cur altero oculorum tecto, alterius pupilla aliquantulum dilatatur? R. ſciendum miram eſſe oculorum ſocietatem, quò vnus intuetur, alter eò etiam conſpirat: quorſum alter conuertitur, eorſum & alter: anima enim vtitur duobus oculis tanquam vno. quia igitur dum alter tegitur, ei ſimul tenebræ offunduntur, quibus præſentibus pupilla illius ampliatur, vt ſupra vidimus, neceſſe eſt, ob oculorum fidam ſocietatem, vt alterius etiam pupilla augeatur. huic reſpõſioni quis in hunc modum obijciet: cùm alter oculus ſit in lumine, ac eapropter pupillam conſtringere debeat; cur non ei potius alter morem gerit, ſicq́; pupillam, præſentibus etiam tenebris in ſuo ſtatu continet. huic iterum reſpondeo, quoniam alter, qui obtenebratur pupillam ampliare, alter verò, qui illuminatur coarctare ſtudet, fit vt vterq; pupillam, modicum tamen, vt experientia docet, in orbem diducat.

Atq; hæc ſunt, quæ nuper circa oculi pupillam obſeruata, huic loco addenda exiſtimaui.

LAVS DEO.

DE MATHEMATICARVM NATVRA DISSERTATIO.

VNA CVM CLARORVM *MATHEMATICORVM CHRONOLOGIA.*

AD ILLVSTRISSIMVM AC NOBILISSIMVM PETRVMFRANCISCVM MALASPINAM ÆDIFICIORVM MARCHIONEM.

Authore eodem Ioſepho Blancano è Societate IESV, Mathematicarum in Parmenſi Academia profeſſore.



BONONIÆ M. DC. XV.
Apud Bartholomæum Cochium. Superiorum permiſſu.

Sumptibus Hieronymi Tamburini.

ILLVSTRISSIMO ACNOBILISSIMO PETROFRANCISCO MALASPINAE

ÆDIFICIORVM MARCHIONI.

Ioſeph Blancanus è Societate Ieſu. S. P. D.

MEAM hanc de Mathematicarum natura Diſſertationem, vnà cum illuſtrium Mathematicorum Chronologia, tibi Illuſtriſs. Marchio iure meritò dicare, ac ſub clariſsimi tui nominis patrocinio in lucem dare conſtitui. primum quidem, vt mei perpetui erga te amoris, & obſeruantiæ hoc vnum ſaltem ſpecimen extaret; tum vt idoneum, æquumq; propoſitæ Quæſtionis iudicem nanciſcerer. Cùm enim ad iuſtum arbitrum duo potiſsimum requirantur, rerum ſcilicet cognitio, atq; prudentia, quem te rei, de qua agitur peritiorem, quemq; prudentiorem inuenire potuerim? tu enim cùm Phyſiologiæ, ac Mathematicarum omnium Encyclopædiam mirum in modum excolueris, ad intima Mathematicarum penetralia

tralia ita peruaſiſti, vt Archimedis, & Apollonij admirandis, ac ſubtiliſsimis demonſtrationibus detinearis. Quanta porrò in rebus agendis prudentia valeas toti penè Europæ innotuit, cùm pro noſtris Sereniſs. Ducibus non ſolùm ad omnes ferè Italiæ, atque Germaniæ Principes, verùm etiam ad Cæſaream Maieſtatem, rebus fœliciter geſtis, Legatus decimùm extiteris: ac demum à Sereniſs. Duce Ranutio inter primarios de Rep. Conſiliorum Authores, adſcitus fueris. Cæterùm in Clarorum Mathematicorum Chronologia perlegenda, ſæpiſsimè tibi nobiliſsimi æquè, ac doctiſsimi Viri, tui omninò perſimiles, occurrent, quod tibi nonniſi gratiſsimum accidere poſſe arbitror. Complectere igitur, quà ſoles benignitate, atq; clementia noſtra hæc quantulacunq; munuſcula, quæ ſi tibi accepta eſſe intellexero, tùm demum maximorum munerum loco habenda eſſe cenſebo. incolumem tibi, ac fœlicem D. O. M. longæuitatem tueatur.

Vale.

Parmæ Idibus Nouembris M. DC. XIIII.

ADDI-

ADDITAMENTVM.

DE NATVRA SCIENTIARVM MATHEMATICARVM.

QVONIAM in hoc Opere multa ad Mathematicarum naturam ſpectantia ſparſim dicta ſunt, non ab re, neq; ingratum Lectori fore duxi, ea quodammodo huc in vnum congerere, quæ ad earum naturam ritè percipiendam neceſſaria eſſe viderentur. præſertim cùm recentiorum quamplurimi, qui eas læuiter nimis attigerunt, hac de re,veluti cæci de colore,pluribus ad internam tamen earum naturam minimè ſpectantibus,garrire geſtiant. Vt autem tractatio euadat planior, eam ſic commodè partiemur, vt

Primo, De materia, ſeu ſubiecto harum diſciplinarum agamus.

2. De medio Demonſtrationum Geometricarum, ſeu, vtrum ſint Demonſtrationes potiſſimæ.

3. De præſtantia ſcientiæ, quam nobis pariunt.

4. Aliquot calumniarum dilutio.

5. De Mathematicis medijs.

De ſubiecto Geometræ, & Arithmeticæ, quod ſolet dici Materia intelligibilis. Cap. I.

PRimò, agemus de puris Mathematicis Geometria, & Arithmetica, quarum eſt diuerſa ratio à medijs, Aſtronomia, ſcilicet Perſpectiua, Mechanica, & Muſica. Quantitas igitur abſtracta à materia ſenſibili dupliciter conſiderari ſolet. conſideratur enim à Phyſico, & Mathematico ſecundum ſe; ideſt, abſolutè, quatenus Quantitas eſt; ſiue terminata ſit, ſiue non; qua ratione affectiones ipſius ſunt, diuiſibilitas, locabilitas, figurabilitas, &c. à Geometra verò, & Arithmetico conſideratur non abſolutè, ſed quatenus eſt terminata, vt ſunt in quantitate continua lineæ finitæ rectæ, aut curuæ, vt ſunt ſuperficies terminatæ, ex quibus variæ fiunt figuræ, vt circulus, triangulum, &c. vt tandem ſunt ſolida item terminata,ex quibus variæ exiſtunt ſpecies ſolidarum figurarum, veluti,pyramis, cubus, conus, cylindrus, &c. quæ ad Geometram pertinent. Quæ omnia in quantitate etiam diſcreta, ſeu in numeris proportionaliter reperiuntur,

quos ſolùm terminatos Arithmeticus accipit. eſſe autem genera hæc terminatæ Quantitatis Geometriæ, aut Arithmeticæ ſubiectum, ex eo patet, quod eas ſolas quantitates ipſi definiunt, deq; ipſis varias paſſiones demonſtrãt, easq; omninò ab eis diuerſas, quas Phyſicus, & Metaphyſicus in ea abſolutè ſpectata conſiderant. Vnde manifeſtum eſt, has affectiones, quas Mathematicus contemplatur ab ipſa Quantitate, quatenus terminata eſt emanare; ſunt autem æqualitas, inæqualitas, talis diuiſio, transfiguratio, proportiones variæ, commenſuratio, incommenſuratio, figurarum cõſtructiones, &c. Quæ ſanè affectiones ab intrinſeca Quantitatis natura minimè fluunt, poſita enim ea interminata, prædictæ paſſiones non conſequuntur, nihil enim, ea ſic poſita, eſt æquale, aut inæquale, &c. ſed addita Quantitati terminatione, eæ ab ea per emanationem profluunt. Quapropter iurè dixeris formalem rationem Mathematicæ conſiderationis eſſe Terminationem; & obiectum totale adæquatum eſſe Quantitatem terminatam, quatenus terminata eſt. Ex hac enim terminatione variæ oriuntur figuræ, & numeri, quas Mathematicus definit, deq; ipſis varia demonſtrat. Atq; hæc eſt illa Quantitas, quæ dici ſolet materia intelligibilis, ad differentiam materiæ ſenſibilis, quæ ad Phyſicum ſpectat; illa enim ab hac per intellectum ſeparatur, ac ſolo intellectu percipitur. Continuum igitur, & diſcretum, vtrumq; terminatũ, eſt materia intelligibilis, illud Geometriæ, iſtud Arithmeticæ. Hinc etiam patet, cur dicatur Mathematicus conſiderare Quantitatem finitam, quia accipit terminatam, quæ finita eſt: quod enim habet terminus, ſeu fines, finitum eſt. quod ſi dari poſſet quantitas aliqua terminata, & ſimul infinita, de ea etiam Demonſtrationes Euclidis fieri poſſent; ſi enim daretur triangulum infinitum, eodem modo de eo oſtendi poſſet habere tres angulos æquales duobus rectis. Porrò hanc terminatam Quantitatem eſſe Geometriæ, & Arithmeticæ ſubiectnm minimè cognouerunt ij, qui Geometricas demonſtrationes impugnarunt, vt in eorum ſcriptis videre eſt, quæ prima eis fuit errandi occaſio.

Porrò ex hac mathematica abſtractione à materia ſenſibili, fit vt materia hæc abſtracta perfectionem quandam acquirat, quam perfectionem mathematicam appellant. v. g. triangulum abſtractum eſt omninò planum ex tribus lineis omninò rectis, tribusq; angulis punctis omninò indiuiduis conſtitutum, quale in rerum natura (exceptis fortè cœleſtibus) vix puto reperiri poſſe. Vnde nonnulli ſolent Mathematicis illud obijcere; entia ſcilicet mathematica non extare, niſi per ſolum intellectum. Verumenimuerò ſciendum eſt entia hæc mathematica, quamuis in ea perfectione non extent, id tamen eſſe per accidens, conſtat enim naturam, & artem figuras mathematicas præcipuè intendere, quamuis propter materiæ ſenſibilis ruditatem, & imperfectionem, quæ perfectas omninò figuras ſuſcipere nequit, ſuo fine fruſtrentur; natura enim in truncis ărborum cylindri figuram affectat, in plantis, & vuarum acinis aut ſphæricam, aut ſphæroidem, in cornea oculi circulum; imò oculus ipſæ maximè ſphæricus eſt. Sol, reliquaq; aſtra communi omnium conſenſu omninò ſphærica ſunt. ipſa aquæ ſuperficies globoſa eſt. terraq; ipſa niſi obſtaret materiæ craſſities, & diuerſitas, rotunda planè euaderet. lineæ ſpirales conicæ nonne manifeſtè in marinis cochlæis deſignan-

ſignantur? Cylindricæ, & planæ in nonnullis herbis? Ars præterea palàm magis eaſdem figuras proſequitur; artifices enim omnia ferè opificia quadratis figuris, aut rotundis, aut circulis, aut ellipſibus induunt. Verum ipſa quoq; ars, non ſecus ac natura, quam imitatur ſuo fine ob materiæ ruditatem defraudatur. Quamuis igitur re ipſa non exiſtant, quia tamen tam in mente Auctoris naturæ, quàm in humana, eorum Ideæ tamquam exactiſſimi rerum typi, necnon tamquam exacta entia Mathematica exiſtunt; Ideo de ipſis eorum idæis, quæ per ſe primò intenduntur, & quæ vera ſunt entia, agit Mathematicus. Quapropter dicendum eſt, entia hæc Geometrica omnibus numeris abſoluta eſſe entia per ſe, & vera; figuræ verò tum naturales, tum artificiales, quæ in rebus exiſtunt, cùm à nullo efficiente intendantur, eſſe entia per accidens, imperfecta, & falſa. v. g. triangulum in aliqua charta depictum, non eſt verum triangulum, ſed verum triangulũ illud eſt, quod in idæa diuina eſt. ex quibus obiter illud intelligas, cur ſcilicet aliquando Plato dixerit Deum geometrizare, ideſt tanquam verum Geometram non niſi perfectiſſimas idæas contemplari. Eodem etiam modo, Poetæ, qui res perfectas imitari debent, eas ſaltem vt plurimum, non vt extiterunt verſibus decantant; ſed quales eſſe debuerunt, confingunt, atq; lectoribus, aut ſpectatoribus repræſentant. Vltimò dici poteſt; hæc entia eſſe poſſibilia, quis enim neget Angelum, aut Deum ea poſſe efficere? ad obiectum autem ſcientiæ ſatis eſt eſſe poſſibile; ſcientia enim abſtrahit ab exiſtentia ſubiecti.

In hac præterea intelligibili materia, alio modo materia alia accipitur, cùm partes ſcilicet dicuntur materia totius, vt quando duo triangula componunt quodpiam quadrilaterum, ſunt illa duo trigona materia totius illius quadrilateri.

Similiter aliquando plures anguli partiales componunt tanquam materiam totalem angulum. Idem dicendum de alijs ſimilibus, pariter eſſe alicuius dimidium, aut tertiam partem, aut duplum, aut reliquum cuiuſpiam totius, referuntur ad veram cauſam materialem, idq; teſte Ariſt. tex. 3 1. 2. & tex. 3. 5. Metaph. & omnibus Philoſophis. quæ quidem materiæ acceptio, ſimilis eſt acceptioni materiæ phyſicæ, ex qua tanquam ex parte cõpoſitum conflatur: conflatur enim ex materia, & forma, tanquam partibus. diuerſa verò eſt ab ea, quàm phyſici paſſim vſurpant, dum conſiderant materiam, in qua, aut circa quam, vt aiunt. hoc tamen non obſtat, quominus illa veram cauſæ materialis rationem non obtineat. Quod etiam Geometricarum demonſtrationum impugnatores videntur minimè aduertiſſe. quæ illis ſecunda errandi cauſa extitit.

Poſtremò aduertendum, quòd magni momẽti eſt, definitiones tam Geometricæ, quàm Arithmeticæ eſſe omnino eſſentiales, quæ ſcilicet totam rei quidditatem explicent; minimè verò eſſe tantummodo nominis explicationes, aut definitiones, vt ijdem perperam exiſtimarunt, qui eorum tertius eſt error. quod quidem Ariſt. ſenſiſſe manifeſtum eſt, quotieſcunq; enim in Analyticis de ſcientiarum principijs loquitur, inter ea definitiones Geometriæ, & Arithmeticæ ſemper cõnumerat, quod minimè feciſſet, ſi ſolùm nominis eſſent explicationes. Verum quidem eſt eas, vt plurimum eſſe ſimul,

& rei, & nominis expoſitiones.quod ſæpè accidit, cùm ſcilicet nomina valdè perfecta, ac rei omnino conuenientia ſunt; nam

Conueniunt rebus nomina ſæpè ſuis.

Huiuſmodi ſæpè ſunt, quæ perfectam continent etymologiam, vbi ipſa nominis expoſitio, ſimul etiam eſt rei eſſentialis definitio. tales ſunt ſæpè nomina, & definitiones Geometricæ. Exempli cauſa, talis eſt definitio quadrati, nam quando dico, quadratum eſt figura plana quatuor rectis lineis, & quatuor angulis rectis conſtans, explico ſimul rationem nominis, & rationem rei: dicitur enim quadratum á quatuor illis lineis. Explico deinde totam eius eſſentiam, quando dico ipſum conſtare ex quatuor lineis rectis, & quatuor angulis rectis, quæ duo ſimul iuncta conſtituunt totam quadrati eſſentiam, ſunt enim ipſius differentia conſtitutiua; loco autem generis eſt figura plana quadrilatera: quapropter erit hæc perfectiſſima definitio, cùm non ſolum nominis, ſed etiam rei eſſentiam totam patefaciat; ſtatim enim, ac cognoſcimus quadratum ex prædictis cõſtare nihil amplius de ipſius eſſentia animus ſcire deſiderat, ſed acquieſcit, vnde eam eſſe optimam definitionem manifeſtum eſt. Huiuſmodi quoq; eſt definitio figuræ altera parte longioris, nam cùm dicitur, ea eſt figura plana quadrilatera, quæ rectãgula quidem, & æquilatera non eſt, patet inde, cur dicatur altera parte lõgior, quòd eſt ipſius etymon: deinde ipſius eſſentia, ita innoteſcit, vt nihil amplius de ea quærendum ſuperſit.Similiter cum dicitur, æquilaterũ triangulum eſt, quod tria latera habet æqualia, ecce tibi, & nominis, & rei cauſa. talis eſt etiam prima 6.definitio,ſimiles figuræ rectilineæ ſunt,quæ,& angulos ſingulos ſingulis æquales habent, atque etiam latera, quæ circũ æqᷓles proportionalia; hic enim etymologia, & rei natura manifeſtatur. talis adhuc eſt prima definitio 10. commenſurabiles magnitudines dicũtur, quas eadem menſura metitur. innumeras huiuſmodi alias, quæ apud alios Geometras reperiuntur, miſſas facio, ne in re tam clara longior ſim. ſed alias contemplemus, quæ nullo modo ſunt nominis definitionis, ſed rei tantum. prima Euclidis definitio, quæ eſt Puncti, iuxta puncti naturam bipartita eſt, habet enim eſſe partim abſolutum, partim relatiuum; cùm in prima definitione dicitur. Punctum eſt, cuius nulla pars eſt, definitur quatenus abſolutum, cùm poſtea in tertia definitione dicitur, termini lineæ ſunt puncta, definitur quatenus eſt quid alterius: ex quibus tota puncti natura fit manifeſta; etymologia verò nequaquã; nam dicitur punctum á pungendo, quaſi ſit punctura quædam, quæ notio in Euclidis definitione minimè attingitur. Similiter cum dicitur, linea eſt longitudo latitudinis expers,vbinam nominis ratio? nam linea dicitur à lino, quaſi lineum filum; antiquitus enim ex lino fila fiebant, quibus fabri ad deſignationes vtebantur, quemadmodum nunc ex cannabe: at in Euclidis definitione ridiculum eſt hanc rationẽ quęrere; in qua tamen lineæ eſſentia perfectè apparet.

Pariter quando definit ſuperficiem eſſe eam, quæ longitudinem, latitudinemq; tãtum habet, apparet quidem rei natura, at verò vbi nominis definitio, quæ eſt, dici ſuperficiem, quaſi ſupremam faciem? Cùm dicitur Angulus eſt duarum linearum, ſe mutuò tangentium inclinatio, vbinam vocis notio? aperitur tamen rei natura, & quidditas. Sed magis manifeſtum eſt

in linea

in linea perpendiculari, quæ proculdubio denominata eſt à perpendiculo, in definitione tamen nullum huius veſtigium: at verò quid ipſa ſit, optimè explicatur. Definitio porrò circuli videtur aſſignari non per intrinſeca, ſed tamen æquiualet intrinſecæ definitioni; quando enim dicitur circulus eſt figura plana, vnica linea contenta, ad quam ab vno puncto eorum, quæ intra figuram ſunt, ductæ omnes lineæ ſunt æquales, perinde eſt, ac ſi diceret, circulus eſt figura plana, cuius medium æquidiſtat ab extremis, quę eſt eſſentialis; poſita enim hac æquidiſtantia, ponitur neceſſariò circulus. Verùm centri definitionem eſſe tantum nominis explicationem; abſurdum eſt: centrum enim vox gręca eſt, quæ primo ſignificat ſtimulum, vel aculeum illum, quo Boues agit bubulcus.

At Rhombi definitionem, quàm ridiculum eſt, eam nominis ſolum explicationem continere, cùm nihil minus. Dicitur enim Rhombus à cuiuſdam piſcis, vel cuiuſdam textorij inſtrumenti ſimilitudinē, cuius figuram refert. naturam tamen ipſius definitio aperit, ideſt Rhombus eſt figura plana quadrilatera, æquilatera, ſed non rectangula. Idem perſpicere licet in definitionibus corporum, quarum prima eſt, ſolidum eſt, quòd longitudinem, latitudinem, & craſſitudinem habet; ex qua clarè tota rei natura perſpicitur. Sed ne longior ſim, innumeras pene alias apud omnes Geometras reperies omnino eſſentiales, quas prætereo: eadem prorſus de Arithmeticę definitionibus ſunt intelligenda, vt eas conſideranti ſtatim patebit. Quod ſi quis iam fateatur hæſce definitiones eſſentiales eſſe, ſed tamen adhuc Mathematicis illas definitiones cauſales, quas demonſtratio requirit, deneget; is ſibi refragrantem audiat Ariſt. qui tex. 12. 2. de Anima; ait Tetragoniſmi extare duas definitiones, vnam formalem, ſeu eſſentialem, quę eſt, Tetragoniſmus eſt effectio quadrati æqualis dato æquilatero; altera verò cauſalis, ſcilicet Tetragoniſmus eſt inuentio medię proportionalis, quia linea illa media proportionali, eſt cauſa quadrati æqualis datæ figuræ: vide noſtram huius loci explicationem. Concedat is igitur oportet, Geometricas definitiones non ſolum nominales, ſed etiam formales, & cauſales eſſe. quo nomine Mathematicas definitiones reliquarum ſcientiarum definitiones antecellere iam certum eſſe poteſt; cùm apud omnes Philoſophos in confeſſo ſit, vltimas rerum differētias nos latere, ſine quibus vera definitio nulla eſt; adeò, vt etiam apud eoſdem ambigatur, vtrum illa definitio hominis, animal rationale, vera ſit definitio nec ne.

Obijces fortè iterum, definitiones haſce Mathematicarum eſſe vt plurimum definitiones ſubiecti: at in potiſſima demonſtratione, ad quam tendimus, requiri cauſales definitiones paſſionis primò, & per ſe; definitionem verò ſubiecti per accidens, vt quando aliquid immediatè ab ea procedens de ſubiecto ipſo demonſtrandū eſt. reſpondendum cenſeo, primò, quod cùm definitio cauſalis paſſionis non ſit aliud, quàm cauſa ipſius, ſi in definitione ſubiecti contineatur cauſa paſſionis, aſſumendo definitionem ſubiecti, aſſumetur etiam definitio cauſalis paſſionis. ſecundò, quod in Mathematicis definitiones ipſius ſubiecti ſæpè euadunt definitiones paſſionis, vt infra clarè patebit, quando nimirum ipſum ſubiectum. v. g. quadratum veluti paſſio de figuratione quapiam demonſtratur; ſiue quando oſtenditur ex quapiam

B conſtru-

conſtructione rectè fieri quadratum,triangulum, lineam perpendicularem, & ſimilia. tertiò, in præcedenti dubitatione dictum eſſe ex mente Ariſtot. etiam in Mathematicis eſſe definitiones cauſales, idq; exēplo tetragoniſmi confirmatum. Ex his, quæ de ſcientiarum definitionibus dicta ſunt, notanda eſt quædam diſparitas inter alias ſcientias, & Mathematicas in modo procedendi ad ſubiecti proprij cognitionem. nam in demonſtrationibus à ſigno, à quibus incipiunt vt plurimum aliæ ſcientiæ, ſola cognitio nominis ſubiecti requiritur, non autem eſſentialis definitio; eius enim eſſentia, quæ occulta eſt, per accidentia, & proprietates à poſteriori indagatur; qua detecta ab ea iterum ad demonſtrandas paſſiones diſtinctè, & ſcientificè regredimur. quod ſi primò perfecta obiecti cognitio obijceretur, vt fit in Mathematicis ob perfectus earum definitiones pulcherrimo naturæ ordine ab eſſentia ipſius ad paſſiones demonſtrandas procederemus, vt fit in demonſtrationibus à cauſa, quales ferè ſemper ſunt in Geometria, & Arithmetica exceptis demonſtrationibus ab impoſsibili, vbi nobis primò tota ſubiecti natura ex præmiſsis definitionibus obijcitur, ex qua deinde ſemper à priori ad inueſtigandas illius paſsiones procedimus; in quo proceſſu definitio ſubiecti pręmitti, eiusq; quidditas ſupponi debet. vnde etiam ſequitur Mathematicas haſce à notioribus nobis, & natura, vt vult Auerroes, & cæteri ferè omnes, & ex noſtris maximè Toletus quęſt. 4. ſecundi Phyſ. procedere. notioribus nobis, quia primum omnium manifeſta eſt tota figuræ eſſentia ex definitione ipſius allata, ignotis adhuc ipſius affectionibus. notioribus natura, quia prius natura eſt ſubiecti eſſentia, quàm paſsiones, quæ ab ea manant, deq; ea demonſtrantur: atq; hæc cauſa eſt, cur ſemper tanti factæ ſint Geometricæ demonſtrationes, primumq; certitudinis gradum obtineant.

De medio Demonſtrationum Geometriæ, & Arithmeticæ, ſeu, An ſint potiſſimæ Demonſtrationes. Cap. 2.

COguntur huius tempeſtatis Mathematici ea, quæ antiquiſsimo poſſeſsionis iure tutò hactenus poſsiderunt, à nonnullis recentioribus ea diripere volentibus, omni conatu tutari. quis enim vnquam alicuius nominis philoſophus ante Alexandrum Piccolomineum extitit, qui Geometris potiſsimas Demonſtrationes eripere tentauerit? profectò nullus. fatetur ipſe ſe primum inter recentiores hanc veritatem olfeciſſe, ſed verè omnium etiam antiquorum primus ipſe fuit, nam duos, vel tres, quos ex antiquis in ſuam ſententiam pertrahere conatur, re vera, vt infra patebit, minimè pertrahit.

Primo igitur antiquorum auctoritates, præcipuè verò Ariſt. pro parte affirmatiua afferemus. & verò indignum, atq; ſuperuacaneum exiſtimo, cùm eo, qui Ariſt. Analyticos poſteriores legerit, de ipſius ſententia diſputare, eiusq; mentem, quaſi in fruſta locis aliquot citandis ſecare, cùm totis duobus libris nihil aliud agere videatur, quàm perfectā Demonſtrationis idęam

ex Geo-

ex Geometricis delineare; quippe qui omnes conditiones, omniaq́; ad perfectam demonſtrationem neceſſaria, vbiq; Geometricis demonſtrationibus attribuat, idq́; non ſolùm præceptis, ſed etiam exemplis perpetuò confirmet: ego quidem nihil vnquam Ariſt. clarius expreſsiſſe, nihil fuſius comprobaſſe exiſtimo, quàm Geometriæ demonſtrationes omnibus numeris abſolutas eſſe, ita vt Philoſopho indignum omninò videatur ſententiam ipſius adeò manifeſtam aliò detorquere; ſatius eſſet, meo iudicio, palàm peripatetici nomen ex hac parte deponere, quàm hoc modo Peripateticorum doctrinam, vt nonnulli faciunt, vel diſsimulare, vel tam perperam interpretari. quamuis igitur ſatis eſſet lectorem ad libros analyticos, eorumq́; interpretes amandare, non grauabor tamen loca aliquot ſelecta, atque adeò manifeſta in medium afferre, vt magnopere mirandum ſit cõtrariæ opinionis authores ea pro libito interpretari. quorum primus ſit tex. 23. primi Poſter. *(Vnumquodq; autem ſcimus non ſecundum accidens, quando ſecundum illud cognoſcimus, ſecundum quod ineſt, ex principijs illius, ſecundum quod illud, vt duobus rectis æquales habere, cui ineſt per ſe ex principijs huius)* vbi manifeſtè vides Ariſt. aſſerere demonſtrationem illam, qua Geometra oſtendit, omne triãgulum habere tres angulos æquales duobus rectis procedere ex primis, immediatis, ex ijs, quæ ſunt per ſe, & ſecundum quod ipſum; nullo autem modo ex ijs, quæ ſunt per accidens. perinde ac ſi diceret eam eſſe potiſsimam, atq; omnibus numeris abſolutam. verùm de hac demonſtratione inferius pluribus dicetur, interim vide citati loci noſtram explicationem ſupra in locis Mathem.

Textu deinde 29. primi Poſter. *(Conuertuntur autem magis quæ ſunt in Mathematicis, quoniam nullum accidens (ſed & hoc differunt ab ijs, quæ ſunt in diſputationibus) ſed definitiones)* vbi vides Mathematicos nullum accidẽs, ſeu contingens accipere, ſed definitiones, ideſt, non per aliquod contingens, ſed per cauſam formalem. tex. verò 31. *(Figurarum autem maximè ſcientialis eſt prima, mathematicæ namq; ſciẽtiæ per hanc demonſtrationes ferunt, vt Arithmetica, & Geometria, & Perſpectiua, & ferè dixerim quæcunque ipſius Propter quid conſiderationem faciunt)* poſtea tex. 11. 2. Poſter. aſſerit demonſtrationem illam, qua Geometra probat, angulum in ſemicirculo eſſe rectum, eſſe à cauſa materiali, imò eam tanquam optimum huiuſmodi demonſtrationis exemplum affert. ſed de hac eadem demonſtratione infra iterum dicendum erit; vide interim prædicti loci explicationem ſupra in locis Mathemat. allatam. hæc ex Logica ſufficiant, ne huc toti poſteriores inſerantur. tex. 68. 2. Phyſ. *(Aut enim ad ipſum Quid eſt, reducitur ipſum Propter quid vltimum in immobilibus, vt in mathematicis, ad definitionem enim recti, aut commenſurabilis, aut alterius cuiuſpiam reducitur vltimum)* ecce iterum cauſa formalis in Mathematicis demonſtrationibus. vide huius loci explicationem ſupra à nobis allatam. 6. Metaph. tex. 1. *(Mathematicorum quoq; principia, elementa, & cauſæ ſunt)* 11. Metaph. cap. 1. ſummæ 3. *(Patet igitur tria eſſe genera ſpeculatiuarum ſcientiarum, Naturalem, Mathematicam, Theologiam)* ecce tibi, quam clara ſit Ariſt. ſententia.

Quod ad Platonis auctoritatem attinet, certum eſt, eum in Mathematicis cauſam materialem, & formalem agnouiſſe, nam teſte Ariſt. primo Metaph.

cap. 7. ipſe non credebat aliarum cauſarum, quàm formalis, & materialis, quas Mathematici tractant, ſpeculationem philoſophicā eſſe magnifaciendam; efficientem enim, & finalem nūquam explicuit, propterea quod à Mathematicis, nunquam tractarentur. Proclus præterea cap. 10. lib. 7. in Euclidem, ait; Mathematicam verò omninò rerum ſempiternarum vim habentem, ſcientiam appellat Plato. & paulo poſt, ne dicamus igitur, quod Mathematicam à ſcientiarum numero Plato expellit. & in fine cap. ait. (*Mathematica tamen eſt ſcientia, non vt à ſuppoſitione immutabili, ſeu vt propriarum in anima rationum cognitrix, & vt cauſas concluſionum afferens*) nota illud, cauſas concluſionum afferens. concludit poſtea ſic, hæc omnia de Platonis ſententia pro Mathematicis dicta ſint.

Ipſum præterea exiſtimaſſe eas eſſe abſolutiſsimas ſcientias ex multis ipſius dictis par eſt credere; cur enim dixiſſet, Deum Geometrizare, niſi ob ſummam Geometriæ excellentiam? cur omnes ageometretos è gymnaſio ſuo arcebat? cur eas in aſcenſu ad ſummi Boni cognitionem naturali Philoſophiæ prætulit? quàm autem immeritò in contrariā ſententiam alij eum ad ſe pertrahant, infra apparebit, cùm calumnias diluemus.

Sequatur tertio loco Procli ipſius authoritas, qui in primo, & ſecundo libro cōm. in Euclidem, totus eſt in Mathematicis, præcipuè verò in Geometria ſummis laudibus cumulandis, easq; eſſe perfectiſſimas ſcientias ſæpius non ſolum aſſerit, ſed etiam demonſtrat. Id igitur primum cap.10.lib. primi aggreditur, vbi fusè oſtendit ex Platone eſſe ſcientias, quæ cōcluſionum cauſas afferant.i.perfectiſſimas habere demōſtrationes. & cap.5. lib.2. de Euclide loquens, ait (*Præcipuè verò circa Geometricam elementorum inſtitutionem eum quiſpiam admirabitur propter ordinem, & electionem eorum, quæ per elementa diſtribuit, etenim non ea aſſumpſit omnia, quæ poterat dicere. ſed ea duntaxat, quæ elementari tradere potuit ordine. Adhuc autem omnis generis ſyllogiſmorum modus, alios quidem à cauſis fidem ſuſcipientes, alios verò à certis notis perfectos, omnes autem inuincibiles, & certos, ad ſcientiamq; accommodatos*) notanda ſunt illa; à cauſis fidem ſuſcipientes, quibus præcipuè indicat, ſe in Demonſtrationibus Euclidianis cauſas agnoſcere.

Lib. deinde 3. in comm. ad primam Euclidis propoſit. hæc habet; Quādo igitur ſyllogiſmus Geometris per impoſſibile fuerit, ſymptoma tantùm inuenire cupiunt, quando autem per præcipuam Demonſtrationem, tunc rurſus ſiquidem in particulari demonſtrationes fiant, cauſa nondum manifeſta eſt, ſi verò in vniuerſali, in omnibus ſimilibus continuò & ipſum propter quid manifeſtam fit. Ecce tibi iterum ipſum Propter quid in Geometricis. & in eod. com. poſt multa; illam autem, quæ demonſtratio dicitur, quandoquidem propria Demōſtrationi habentem inueniemus, & definitionibus Medijs quæſitum oſtendentem; hæc enim Demonſtrationis perfectio eſt. Vbi obſeruandum eſt apud Proclum Geometram vti definitionibus pro Medio; quòd requiritur ad exactiſſimam Demonſtrationē, vt ipſe ait: quod declarat exemplo primæ Demōſtrationis Euclidis, cùm ait, quando autem per deſcriptionem circulorum, quod conſtitutum eſt Triangulum æquilaterum eſſe oſtenditur, à cauſa apprehenſio fit, æqualitatem enim circulorum cauſam æqualitatis laterum illius eſſe dicemus. Quid igitur apud Proclum

clarius dici poterat? quæ tamen omnia aduerſarij videntur clauſis de induſtria oculis prætetijſſe; conſtat enim ex opuſculo Piccolominei ipſum diligenter hoc conſilio Proclum perlegiſſe, quì igitur fieri potuit, quin ea viderit. Sed nos e plurimi non ad verum, ſed ad libitum philoſophamur.

Placuit hos tres ſolos Platonem, Ariſtotilem, & Proclum ex veteribus pro noſtra ſententia in mediū adducere, propterea quod eos ſibi adiungere cōtra omnem rationem nitantur aduerſarij, vt ex prædictis iam ſatis liquidè conſtat. Rèliquorum verò Philoſophorum, tàm Græcorum, quàm Arabū, aut Latinorum placita citare ſuperſedeo, etiam ſi omnes vno ore Geometricas demonſtrationes tanquam omnium exactiſſimas celebrauerint, vel teſte ipſo Piccolomineo, qui initio libelli de certitudine, Mathematica, ſic ait; omnes ferè Latini, vt D. Albertus, D. Thomas, Marſilius, Egydius, Zimara, & plerią; alij vno ore Auerroem interpretati ſunt, dicere Mathematicas demonſtrationes eſſe in primo gradu certitudinis, quod Mathematicus ex notioribus nobis, & natura demonſtret, quippequi vel ſolus, vel maximè demonſtratione illa, quam potiſſimam appellant, vtatur, qua.ſ. ſimul & quod effectus ſit, & cur ſit liquidò innoteſcit. Verum ipſe omnium primus abſolutè dici poteſt, cum nullus ante ipſum, cuius opera extent, id dicat; quamuis ipſe falſo Proclum, Ariſt. & Platonem ſibi conetur adiungere. Poſt ipſum verò ſoli duo ferè Pererius, & Conimbric. eum ſequuti ſunt. At verò contrariam ſentētiam reliqui omnes poſt ipſum amplexi ſunt; ex quibus ſolos duos, eosą; præſtantiſſios huiuſce tempeſtatis philoſophos allegaſſe ſit ſatis. Toletum.ſ. & Zabarellam. Toletus enim quæſt. 4. 2. Phyſ. in 3. concluſione habet iſta; Phyſicus, & Mathematicus differunt in modo demonſtrandi, Phyſicus enim frequenter vtitur demonſtratione ſigni, & effectus, quia ipſius cauſæ frequentius ſunt occultæ, nec per ſe ſenſibiles, effectus verò ſunt ſenſibiles, vt mors, motus, &c. quæ ad ſenſum patent, quorū cauſæ à ſenſibus ſunt remotæ. At Mathematicus frequentius à prioribus procedit cum eius cauſæ notiores ſint effectibus, à ſenſu enim abſtrahit, & in intellectu notius eſt, quod prius eſt. videas Lector, quàm ſyncerè naturalis philoſophiæ profeſſor vera de Mathematicis loquatur, ita vt etiam eas illi præferat. Iacobus autem Zabarella in toto ſuo opere logico, perpetuò Mathematicas demonſtrationes, vt potiſſimas agnoſcit, exemplaą; Ariſt. geometrica exponit tanquam vera, & omnino rebus ipſis accommodata; quare non eſt, cur vnum, aut alterum ipſius locum hic deſcribamus. illud non prætermittam, ipſum fateri ſe bis, teruè totum Euclidem ſedulò perlegiſſe, vt probè poſſet Ariſt. mentem circa demōſtrationis naturam aſſequi, cùm videret Ariſt. quæcunq; de demonſtratione præciperet, omnia ad Geometricam normam, tanquam ad lydium lapidem examinare. Locus, vbi hæc ait, mihi è memoria excidit, certus tamen ſum apud ipſum ea me legiſſe. quarto tandem loco, communi authoritate omnium antiquorum idem comprobatur, apud quos ſemper demonſtrationes Geometricę appellatæ ſunt per antonomaſiam demonſtrationes, non rationes, non opiniones, non ſententiæ, quemadmodum in reliquis philoſophiæ partibus fieri ſolet. Sed iam ab authoritatibus ad rationes.

Prima. Vera, & perfecta demonſtratio ex Auerrois ſententia debet à no-

tiori-

tioribus nobis, & natura procedere, tales ſunt Geometricæ, vt paulo ſupra patuit, ergò ipſæ potiſſimæ erunt demonſtrationes.

2. Ex Themiſtio cap. 2. ſuæ paraphr. 2. Poſter. Demonſtratio potiſſima debet oſtendere, & quod, & Propter quid. quod profectò cæteris demonſtrationibus melius præſtant Geometricæ, & Arithmeticæ. v. g. demonſtratio 32. 3. oſtendit angulum in ſemicirculo eſſe rectum, quod omninò ignotum erat; & affert cauſam, quæ pariter ignorabatur. Idem ferè faciunt aliæ omnes. in Mathematicis verò medijs, in Phyſica, & Metaphyſica effectus plerumq; noti ſunt, ſed cauſæ latent; dicendum igitur Geometricas demonſtrationes ex Auerroe, & Themiſtio præſtantiſſimas eſſe.

Tertia, quæ eſt euidentiſſima, ſumatur ex reſolutione aliquot demonſtrationum. Quid enim opus eſt diſputationem hanc per extraneas ambages agitare? cum liceat quaſi in rem præſentem ire, & veluti demonſtrationum anatome facta oculis ipſis earum media contueri. ſed prius in memoriam redigendum eſt, illam eſſe perfectiſſimam demonſtrationem, quæ non ſolùm rei demonſtrandæ cauſam propriam, & adæquatam affert, verùm etiam euidentiſſimè oſtendit talem paſſionem ab illa cauſa procedere, ita vt non poſsit, vt ait Ariſt. aliter res ſe habere, in quo profectò Mathematicæ excellunt. Cauſa verò hæc in Geometria, & Arithmetica aliquando eſt materialis, quando ſcilicet vtuntur pro Medio partibus, reſpectu totius; vel eſt formalis, quando nimirum Medium eſt definitio ſubiecti, aut paſsionis. non me tamen latet omnem perfectam demonſtrationem alio ſenſu dici à quibuſdam procedere per cauſam formalem, quia in ea continetur cauſalis definitio paſsionis, quæ definitio cauſam ipſius exhibet, & proinde tanquam forma ipſius eſt, quæ rem in eſſe conſtituat.

Secundò notandum eſt: Omnem demonſtrationis diſcurſum reſolui tandem in aliquid, aut per ſe notum, aut à poſteriori comprobatum. Satis.n. eſt, vt cauſa euidenter appareat, quocunq; id modo fiat. hoc dixi propter nonnullos, qui cùm in Geometricę demonſtrationibus lineam, aut diuionem aliquam, rei, quæ oſtenditur, non intrinſecam animaduertunt, ſtatim exiſtimant eas per extrinſeca demõſtrare: ſed decipiuntur; quia non animaduertunt lineas illas, aut partitiones, non eſſe medium demonſtrationis, ſed adhiberi ad medij inuentionem, & connexionem cum paſſione. Quod autem eorum dubitatio omninò vana ſit ex eo patet, quod plurimæ ſunt demonſtrationes, quæ ſine vlla linearum conſtructione, aut diuiſione comprobentur, vti ſunt 15. 33. 34. 42. 36. in ſolo primo elementorum. atque hæc erroris eorum præcipua cauſa eſt.

His præmiſſis, primò oſtendemus cauſam formalem in Geometricæ demonſtrationibus reperiri deinde materialem. idq; primò per reſolutionem primę Euclidis, quæ à cauſa formali procedit. & quia hæc demonſtratio non theorema, ſed problema eſt, ideò ſciendum, quòd minimè aduerſarij animaduerterunt, in omni problemate per quandã linearũ conſtructionem doceri aliquid effici. v. g. in præſenti docet Euclides, qua ratione deſcriptis quibuſdã circulis circa datam lineam, ductiſq; aliquot lineis modo prę-ſcripto, gignatur triangulũ æquilaterum, vt rem conſideranti manifeſtum eſt. quare nullo modo lineamenta illa, vt illę circulorum ſemidiametri ſunt

extrinſeca rei, de qua demonſtratur; quinimò ſubiectum ipſius ſunt. Quia verò facta conſtructione, ſtatim perſpicuè apparet ortum eſſe triangulum, æquilaterum, non eſt illi curę probare illud eſſe triangulum, ſed quia an ſit æquilaterum ignoratur, idcircò totus demonſtrationis diſcurſus verſatur in demonſtranda trium illarum linearum æqualitate.

Quem quidē diſcurſum continere cauſam, quamuis per ſe pateat, vt mox apparebit, non deeſt tamē Procli authoritas adeò clara, vt magnopere mirer Piccolomineum Procli ſtudioſum, eam non vidiſſe: Proclus enim in cōmen. huius demonſtrationis hæc habet; quando autem per deſcriptionem circulorum, quod conſtructum eſt triangulum æquilaterum eſſe oſtenditur, à cauſa apprehenſio fit; ſimilitudinem.n.& æqualitatem circulorum cauſam dicimus eſſe æqualitatis laterum illiùs trianguli. Quibus verbis non ſolum authoritas, ſed ratio etiam optima, cur hæc ſit demonſtratio à cauſa, continerur, quia nimirum oſtendit cauſam æqualitatis laterum eſſe, quia ſint ſemidiametri æqualium circulorum. Quæ argumentatio procedit à definitione ſubiecti, quod eſt circulus: quamuis non tota, ſed tantum quatenus neceſſaria eſt, afferatur, ideſt definitio ſemidiamettorum, quod ad demonſtrandum ſufficit, vt benè notat Zabarella, loquens de hac ipſa demonſtratione; cùm igitur medium ſit definitio ſubiecti, patet eam eſſe perfectam demonſtrationem, in qua paſſionis oſtenſæ allata eſt propria, & adæquata cauſa, quæ eſt natura circuli. ſicq; Euclides optimè demonſtrauit ex conſtructione, quàm præceperat, gigni triangulum æquilaterum. Subiectum igitur eſt illa circulorum, ac linearum configuratio, medium definitio circuli, paſſio triangulum æquilaterū. ex qua demōſtratione erui poteſt etiam defiitio paſſionis cauſalis, ideſt, eſſe triangulum æquilaterum ex tali cōſtructione ortum. Quare huic nihil deeſt ad perfectam demonſtrationē. ex quibus videas, quàm immeritò nonnulli eam impugnent, putantes eam eſſe per extranea; cauſa erroris fuit, quia exiſtimarunt abſolutè demonſtrari triāgulum illud eſſe æquilaterum. verùm decepti ſunt, quia in hoc, & in omnibus alijs problematis, demonſtratur talem conſtructionem parere triangulum, vel quadratū, vel quid aliud, vt patet Euclidem, vel obiter inſpiciēti.

Placet adhuc alteram à formali cauſa procedentem expendere. ea eſt 46. primi elem. quæ ſimiliter problema eſt, quo docet Euclides, qua ratione ſupra data recta linea quadratum deſcribatur. tradit igitur quandam linearum conſtructionem, ex qua poſtea demonſtrat ortum eſſe quadratum, ita vt conſtructio illa ſit loco ſubiecti, de qua demonſtratvr eſſe quadratum. non igitur intendit, vt nonnulli falsò putant, demōſtrare abſolutè illud eſſe quadratum, ſed ex tali conſtructione ortum eſſe quadratum. duo autem ſunt de eſſentia quadrati, primum habere quatuor latera æqualia, ſecundum habere quatuor angulos rectos, vt ex definitione conſtat. Neutrum autem ſine altero ſufficit, nā & Rhombus, quatuor latera æqualia habet, & Altera parte longius habet quatuor angulos rectos, neutrum tamen quadratum eſt. ſi verò vtrunq; ſimul cuipiam figuræ competat, illam neceſſariò quadratum eſſe efficient. Probat igitur Euclid. vtraq; euidenter ineſſe illi figuræ ex vi illius conſtructionis, & ideò illi quadrati definitionem competere. Quare hęc erit potiſſima demonſtratio, cùm cauſam afferat intrinſecā, propriam,

& adæ-

& adæquatam, propter quam res eſt. Vbi notandum effectum re vera diſtingui à ſua cauſa, eſſe enim quadratum (qui effectus eſt) non eſt habere, quatuor angulos rectos ſolum : neq; habere quatuor latera æqualia ſolum, ſed vtrunq; ſimul in eodem ; vnde reſultat totum, ſeu compoſitũ, quod eſt quid diuerſum à partibus ſeorſum ſumptis. in demonſtratione autem hac, cauſa ſunt partes ſeorſim ſumptæ; effectus verò eſt compoſitum, ex earum vnione reſultans. Notandum præterea eandem demonſtrationem procedere à definitione ſubiecti, nam illa duo quadrati eſſentialia, ex definitione eorum, quæ ſunt in conſtitutione petuntur, quæ conſtitutio eſt inſtar ſubiecti, vt ſupra monui : ex hac autem definitione partium ſubiecti in demonſtratione contenta, eruitur definitio cauſalis ipſius paſsionis, quæ eſt, quadratum eſt figura habens quatuor angulos rectos, & quatuor latera æqualia, ex tali cõſtructione producta. Notandum tandem quouis modo ſiue à cauſa, ſiue ab effectu oſtendantur illa duo eſſentialia quadrati ; ineſſe ipſi, nihil referre ad demonſtrationis perfectionem. Satis.n.eſt, ſi habeamus rei cauſam propriã, ita vt aliter ſe habere nequeat. ſexcentæ huiuſmodi per formalem cauſam, apud Euclid. Archim Appoll. & alios Geometras reperies. vide Appendicem, ad finem operis, in qua omnes primi elem. demonſtrationes reſolutas inuenies, plurimaſq; à cuſa formali.

Sed iam materialem cauſam indagemus, idq; duce Ariſt. accipiamus igitur celeberrimam illam 32. primi elem. quam Mathematicis ſolét aduerſarij opponere. & quoniam ſupra tex 23. 1. Poſter. nos eam per cauſam materialem procedere oſtendimus, ideò ne actum agamus, explicationẽ illam nunc opus eſt relegere. Hoc tamen loco partem ipſius primam, angulum, videlicet externum cuiuſuis trianguli, æqualem eſſe duobus internis, & oppoſitis, examinabo ; cuius medium, ſi ad rigorem demonſtrationis redigatur, eſt hoc ; externus angulus eſt diuiſibilis in duos angulos, quorum ſinguli ſingulis internis ſunt æquales, ergo etiã totalis angulus erit æqualis ambobus internis ſimul ſumptis. Quod autem externus angulus ſit diuiſibilis in duas partes æquales internis angulis probat diuidendo illum per lineam illam oppoſito trianguli lateri parallelam, vnde ſtatim ex parallelarum natura apparet partiales angulos anguli externi æquales eſſe internis trianguli ; ex quo ſequitur totum externum angulum eſſe æqualem duobus internis ſimul ſumptis. Hic autem modus argumentand, à partibus poſsibilibus ad totum, eſſe à cauſa materiali, apud omnes Philoſophos in cõfeſſo eſt, & Ariſtot. ipſe tex. 3. 5. Metaph. id aſſerit. & tex. 11. 2. Poſter. vtitur ſimili exẽplo ad materialẽ cauſam explicandam. quamuis autem Geometræ non dicant talem angulum, vel talem figuram eſſe diuiſibilẽ in partes æquales alijs quibuſdam, ſed ſtatim diuidant, id faciunt breuitatis cauſa ; vtuntur enim actu pro potentia, quia actus potentiam ſupponit, quòd optimè Ariſtot. 9. Metaphyſ. tex. 20. annotauit, ſic ; Deſcriptiones quoque actu inueniuntur, diuidentes namque inueniunt, quòd ſi diuiſæ eſſent, manifeſtæ eſſent, nunc autem inſunt potentia, &c. Cuius loci noſtram ſuperius allatam explicationem habes. per deſcriptiones autem intelligit Geometricas demonſtrationes, vt ſæpius ſupra in opere oſtenſum eſt. Innumeræ ſunt apud Geometras, quę per hanc poſsibilem diuiſionem procedunt, quęq; ideò ſunt à cauſa materiali ;

teriali; plures autem eſſe in primo elem. conſtat ex appendice in fine operis addita. Notandum hic quoq; cauſam eſſe natura ſua diſtinctam ab effectu, non ſecus ac potentia ab actu; nam ex eo, quòd poſſit aliquid diuidi in partes æquales aliquibus, ſequitur illud totum eſſe actu æquale alteri. & eſt à priori, quia partes natura prius ſunt toto, cùm ſint ipſius cauſa. Notandum hic etiam parallelam illam, qua angulus diuiditur, duci ad mediũ demonſtrationis indagandum, nequaquam verò ipſam eſſe medium, & idcircò demonſtrationem hanc non eſſe per extrinſeca, niſi velis minorem propoſitionẽ per extrinſeca oſtendi, quòd libenter concedimus, cùm iſtud demonſtrationi nihil deroget. Eſt autem per intrinſecam, propriam, & adæquatam cauſam illius æqualitatis, partes enim reſpectu totius ſunt tales. eſt igitur potiſſima demonſtratio, quòd erat demonſtrandum.

Poſtquam Euclides hanc primam propoſitionis partem demonſtrauit, oſtendit alteram. ſ. omne triangulum habere tres, &c. quoniam partes duorum rectorum ſunt æquales tribus angulis illis. quod medium pariter eſt à cauſa materiali, à partibus ad totum. Vide huius explicationem tex. 23. 1. Poſter. vbi etiam videbis eam poſſe demonſtrari modo Pythagoreorum, abſque vlla diuiſione, ſed per partes actu exiſtentes. hoc dico propter eos, qui per haſce diuiſiones timent, ne non inueniatur medium à priori. ſed vt deponant penitus hunc ſcrupulum, ſciant in huiuſmodi demonſtrationibus, quibus aliquid ęquale alteri adhibita diuiſione demonſtratur, ſępè accidere, vt non diuidatur, niſi vnus terminorum ęqualitatis, quare ex parte indiuiſi ęqualitas cauſabitur à partibus actu pręcedentibus, & conſtituẽtibus totum; quod videre eſt in vtraq; parte huius. 32. ſecundum Euclidem, & in 47. primi elem. & alijs plurimis.

Sed primò Piccolom. ex Proclo obijcit hęc (*Quando enim eo, quòd extrinſecus angulus duobus internis, & oppoſitis æqualis eſt, oſtenditur triangulum habere tres angulos æquales duobus rectis, quomodo à cauſa eſt demõſtratio hæc? non ne medium certum ſignum eſt? etenim neq; externo exiſtente angulo cùm interni exiſtant, duobus rectis æquales ſunt; eſt.n. triangulum latere etiam non producto*) Pergit deinde Proclus demonſtrare primam Euclidis demonſtrationem eſſe per cauſam, & proinde veram demonſtrationem. quòd Piccolomin. in ſua citatione callidè videtur reticuiſſe. Ad obiectionẽ reſpondeo primò. angulum externum in Euclidiana demonſtratione minimè extraneum eſſe, quia in hac ſecunda parte aſſumitur pro ſubiecto demonſtrationis, ideſt pro parte duorum rectorum, ipſe enim cum angulo ſibi deinceps facit duos angulos rectos, quibus tres anguli trianguli probantur ęquales: quod Proclus nõ videtur vidiſſe. Secundò, ſi hęc Euclidiana illi nõ probatur, accipiat de eadem re Pythagoricam, quę abſque angulo externo, & abſq; vlla diuiſione probat intentum; & erit omnis ſublata dubitatio. Tertiò, ſi conuincerent aduerſarij, quòd nequaquam faciunt, hanc non eſſe à priori, ſequitur ne propterea reliquas omnes eſſe ei ſimiles, vt ipſi inferre conantur? minimè gentiũ. quo logico iure ab vno particulari inferre volunt vniuerſale?

Secundò, obijcies, paſſionem hanc, habere tres angulos, &c. non reciprocari cum triangulo, ſeu non eſſe ſecundum quod ipſum, vt aiunt Logici: reperitur enim figura quędam pręter triangulum, vt patet apud Proclum, quę

eandem habet proprietatem. Reſpondeo habere tres angulos rectilineos (de his.n.Euclides agit) æquales,&c. cùm triangulo conuerti, nam Proclus eam conuertit. figura autem illa alia, quę habet tres angulos ęquales duobus rectis,non habet angulos rectilineos,neq;.n. rectilinea eſt,vt apud Proclum videre eſt:& ideò non eſt ad mentem Euclidis, aut Pythagorę. ſed iam cum Proclo concludamus, ſic; quia etiam illud quoq; dicendum eſt, quòd internos angulos duobus rectis æquales habere, per ſe, & ſecundũ quod ipſum triangulo ineſt: idcircò & Ariſtot. in tractatu de demonſtratione hoc exemplum habet in promptu, ſecundum quod ipſum conſiderans, hęc ille.

Aliam per cauſam materialẽ ex mente Ariſt. expendimus tex. 11. 2. Poſterior. vbi ait, angulum in ſemicirculo eſſe rectum, quoniam eſt dimidium duorum rectorum,quod medium eſt in cauſa materiali,eſſe enim dimidium eſt eſſe partem. Cauſa igitur, quæ facit angulum illum eſſe rectum, eſt dimidia quantitas duorum rectorum, quę ipſum conſtituit; ſed fortè melius dicemus, ſi dixerimus, ideò eſſe rectum, quia eſt diuiſibilis in duas partes, quę ſimul ſumptę, ſunt æquales dimidio duorum rectorum, ſiue vni recto. Linea verò per quam diuiditur, non eſt medium, ſed medij manifeſtatiua. In ſequenti appendice ad finem Operis plures alias videbis in ſolo primo elem. à cauſa materiali.

Neq; verò neceſſe eſſe exiſtimo demonſtrationẽ quampiam ex Arithmetica examinare, cùm cõſtet eam eodem prorſus modo cum Geometria demonſtrare, vt planè in 78. & 9. elem. videre licet: imò quęcunq; hactenus de altera ſunt dicta, de vtraque intelligenda eſſe volumus, nam vt eſt apud Eutocium in comm. Apollonij: ταυτα γαρ μαθηματα, δοκουντι ειμεν αδελφα.

Contra prædicta generatim obijciuntur.

PRimò, cauſæ iſtæ Geometricę non videntur veræ cauſę, non.n.ſatis videntur ab effectibus ſuis diſtingui: nam in cauſa formali partes definitionis ſunt idẽ cum definito; & in cauſa materiali partes ſunt idem cum toto, ergo non ſunt verę cauſæ, & proinde neq; veræ demonſtrationes. Reſpondeo primò, ſupra dictum eſt, quando partes ſeorſim, & non vt totum componentes ſumuntur, diſtingui à toto, quod partes vnitas ſignificat, & præterea formam compoſiti; quæ diſtinctio non eſt ſolius rationis.

Secundò, licet non appareat tanta diſtinctio hic, quanta in Mathematicis medijs, & Phyſica, eſt tamen tanta, quę ſufficiat ad perfectiſſimam demonſtrationem, quod patet authoritate Ariſt. Platonis, Procli, & omnium Gręcorum, Arabum, & Latinorum (præter duos, vel tres recentiores) qui oẽs haſce demonſtrationes perfectiſſimas,eſſe conſentiunt, vt ſup. diximus.

Tertiò, quantacunq; ſit hæc diſtinctio, certum eſt eam non eſſe ſolius rationis, quod clarum eſt, primo apud eos, qui putant relationem diſtingui à fundamento, vt aiunt, realiter, modaliter,vel formaliter. Secundò, cõſtat etiam apud reliquos omnes, præſertim apud recentiores,qui variæ eam denominant, alij.n.eam formalem, alij realem, alij modalem, alij ex natura

rei,

rei, alij realem modalem, & alij alijs formalitatibus eam appellant; quibus ſingulis aliquam realitatem illi ineſſe ſignificant, quæ ſufficit ad perfectam demonſtrationem. ſatis enim eſt ad perfectam demonſtrationem, vt per eam cauſa propria. & adæquata effectus, iuxta rei naturam, detegatur, ſic enim intellectui noſtro fit ſatis, vt acquieſcat, & verum intueatur, quod eſt finis perfectæ demonſtrationis. neq; verò maior, aut minor diſtinctio facit, vt cauſa ſit magis, aut minus vera, ſed vera illa eſt cauſa, quæ verè cauſat effectum à ſe non ratione tantum diſtinctum: & proinde vera illa demonſtratio eſt, quæ per eam demonſtrat. quartò hæc, quamuis parua diſtinctio, multum tamen ex alia parte conducit ad demonſtrationis perfectionem, ex ea enim fit, vt in demonſtratione liquidò appareat, cauſam illam eſſe veram, & propriam affectionis demonſtratæ, ita vt non poſſit à propinquiori procedere; quod in nulla alia ſcientia tam euidenter apparet.

Obiectio 2. Geometra oſtendit eandem concluſionem per plures demonſtrationes, ergò per diuerſa media, atqui vnius effectus eſt vna tantum cauſa propria, & adæquata.

Reſpondeo primò, eandem rem oſtendi quidem per plures demonſtrationes, quarum vna eſt à priori, altera verò à poſteriori. ſecundò, ſi omnes ſint à priori, tunc eſſentialiter eſſe vnam tantum, plures verò accidentaliter, quia in omnibus erit idem medium præcipuum, ſed conſtructio, qua illud detegitur diuerſa, vt patet in 32. primi, quam aliter Pythagorici, aliter Euclides, aliter Proclus demonſtrarunt, ſed tamen in omnibus eſt idem Medium, cauſa ſcilicet materialis, quamuis diuerſa ſit conſtructio.

Obiectio 3. Demonſtrationes Geometricæ non conſtant ex proprijs, & per ſe, non enim Geometra conſiderat eſſentiam Quantitatis, neque eius paſsiones, quatenus ab illius eſſentia manant, quare ex communibus quibuſdam, & merè extrinſecis neceſſe eſt procedere. Reſpondeo ex dictis cap. 1. de materia intelligibili, & definitionibus Geometricis huic obiectioni abundè fieri ſatis. materia enim Geometriæ non eſt quantitas ſecundum ſe, ſed quatenus terminata, cuius totam eſſentiam ex definitionibus eſſentialibus Geometra cognoſcit: quorum vtrumq; aduerſarios latuit.

Præterea falſum eſt, Geometram ex communibus pluribus ſcientijs procedere, quod vetat Ariſt. 1. Poſter. procedit enim ex principijs communibus quantitatibus terminatis, ideſt figuris, & numeris; quod non ſolum licet, ſed etiam debet fieri ex 1. Poſter. tex. 20. & 25. neq; vnquam idem principium repetit, niſi vbi eſt effectus formalis ipſius, & non niſi contrahendo ad illud particulare.

Recentiorum calumniæ aduerſus Mathematicas diluuntur. Cap. 3.

PRima eſt, qua Alexander Piccolomineus, & eius ſectatores malè contra Mathematicos Proclum adducunt, quod vt manifeſtè videas, hic tibi deſcribam integram Procli ſententiam, quam ille mutilatam citat, & quidem græcè, vt melius lateat. libro igitur 3. in Eu-

clid. ſic habet: At cauſam, & ipſum Propter quid Geometriam minimè contemplari pluribus viſum eſt, huiuſce enim ſententiæ eſt Amphinomus Ariſt. duce. hæc ſunt, quæ Piccolomineus græcè citat, quibus deinde ſubdit, quid amplius quærimus pro hac ſententia? ſed non ne aduertis Lector, prædictam ſententiam non eſſe Procli, ſed Amphinomi cuiuſdam nullius nominis philoſophi, qui ſub falsò Ariſt. patrocinio Geometricæ cauſas auferre conabatur, quæ tamen ac ſi Procli ipſius eſſet à Piccolomineo in medium affertur. ſed videamus, quæ Piccolomineus prætermiſit, pergit poſtea Proclus. inueniet autem aliquis (inquit Geminus) huius etiam inquiſitionem in Geometria, quo modo Geometræ non eſt quærere qua de cauſa, in circulis quidem infinita multiangula inſcribantur: in ſphæris verò multiangula ſolida æquilatera, & æquiangulæ ex ſimilibus planis conſtructa infinita inſcribere eſt impoſsibile. ad quem enim ſpectaret hoc inueſtigare præter Geometram? Hæc eſt ſententia Gemini à Proclo allata ad Amphinomi opinionem confutandam. Pergit poſtea Proclus ex propria ſententia ſic; Quando igitur Geometris ſyllogiſmus per impoſsibile fuerit, ſymptoma tantum inuenire cupiunt, quãdo autem per præcipuam demonſtrationem, tunc rurſus, ſi quidem in particulari demonſtrationes fiunt, cauſa nondum manifeſta eſt, ſi verò in vniuerſali, in omnibusq; ſimilibus cõtinuò & ipſum Propter quid manifeſtum eſt. hæc eſt tota illius loci integra ſeries, quàm aduerſarius mutilatam obtrudebat. vbi apertè vides, Procli de Geometria ſententiam.

Secunda calumnia eſt, qua contra Mathematicos Ariſt. quamuis inuitum interpretantur. neq; ſolum loca ipſius clariſsima ex analyticis, phyſicis, & metaphyſicis, quæ ſuperius recitauimus in alienum ſenſum detorquent; ſed præter ea vnicum tantum locum, qui expreſsè Mathematicis refragari videatur, afferunt, eumq; ſibi falsò fauere cõfingunt. is eſt in angulo quodam operum ipſius, in ſecundò videlicet Moral. Eudem. cap. 7. ſic, in immobilibus autem, vt in Mathematicis non per ſe, ſed ſimilitudine quadam principia appellantur. cuius germana interpretatio non contra, ſed pro Mathematicis eſt: loquitur enim ibi Ariſt. de principio efficiẽte, à quo fiunt actiones humanæ, & per motum, vt doceret in homine eſſe principia quarundam actionum, quæ propriæ ſunt hominis, & liberæ. talia autem principia negant eſſe in immobilibus, quoniam ſunt entia neceſſaria, & libertatis expertia; eſſe tamen ſecundum ſimilitudinem, ideſt, vt ſe habent principia libera ad actiones liberas, ita principia neceſſaria ad actiones neceſſarias: vnde ſequitur, quod quemadmodũ principia libera ſunt adæquata cauſa illarũ actionum; ſic etiam principia Mathematica erunt cauſæ adæquatæ paſsionũ Mathematicarum; quod ipſe Ariſt. teſtatur paulo poſt, his verbis: nam ſi habente trigono duos rectos, neceſſe eſt, tetragonum quatuor rectis conſtare, clarum eſt, quod trigonus duos rectos habens cauſa eius exiſtit. & vt intelligamus eum loqui de propria cauſa, quæ ſit medium demonſtrationis, ſubdit; id autem neceſſariò euenire patet ex analyticis. quare Mathematicis maximè fauet hic locus, contra quàm aduerſarij autumabant. nullus igitur locus apud Ariſt. reliquus eſt, qui noſtræ ſententiæ apertè non faueat.

Tertia, qua contra Mathematicos Platonem ipſum eximium Mathematicarum fautorem, ac ſtudioſum excitare conantur; aiunt enim ipſum 7. de

Rep.

Rep. dicere Mathematicos circa quantitatem ſomniare. Verùm, ne fallacia ſubſit, ecce tibi Platonis verba è græco ſyncerè tranſlata. Reliquæ verò, quas diximus verarum rerũ quoquo modo eſſe participes, Geometriam ſcilicet, eiusq́; comites circa ipſam eſſentiam quodammodo ſomniant: ſyncerè autem quicquam ab illis cernere impoſſibile eſt, tantiſper dum ſuppoſitionibus hærent, easq́; ratas, & immobiles adeo ſeruant, vt illarum rationem reddere nequeant. Aduerte primò Platonem non dicere Geometram abſolutè ſomniare, ſed quodammodo ſomniare: deinde non dicere circa quantitatem, ſed circa eſſentiam: vnde ſi liberet funem cum eis trahere contentioſum, verbisq́; hærere, vt ipſi faciunt, nihil contra Mathematicos facerent. ſed eſto intelligat ipſam quantitatem, videamus quid ſibi velit. vt autem iſtud videamus, ſciendum eſt, totius 7. de Rep. diſcurſum eſſe in conſtituendo Reip. Cuſtode, & Gubernatore, quem in primis vult eſſe optimè natura, tam ad agendum, quàm ad ſpeculandum idoneum: vult præterea ipſum ſapientiſſimum eſſe, ideſt Theologiam, quàm etiam Dialecticam nominat, optimè callere, per quam abſq; vllo diſcurſu rerũ, ac præcipuè ſummi Boni eſſentias contempletur. ad hanc diuinam contemplationem, vt peruenire poſſit, opus ait eſſe eum humanis aliquot diſciplinis imbutum eſſe. totam autem Philoſophiam inibi partitur in tres partes, in Dialecticam, ſeu Theologiam, quam intellectui attribuit abſque vlla ſuppoſitione, & diſcurſu: hancq́; ſolam ſcientiæ nomine dignam eſſe exiſtimat. ſecundò, in Mathematicam, quam in cognitione, ſeu ratiocinatione collocat, & propterea principia ſupponit. tertiò tandem in opinionem, quæ verſatur circa res naturales, quæ in imaginatione ab eo collocatur. Iuxta hanc trimembrem diuiſionem ex Platonis ſententia ſic habet Marſilius Ficinus in argumento huius 7. de Rep. Diuina ſiquidem in tribus aquis repræſentari videntur, primò quidem licet cõfuſius in rationibus phyſicis. ſecundò, diſtinctius in Mathematicis. tertiò, clariſſimè in Metaphyſicis. & paulo poſt: Diuinas deniq; formas omninò immortales, resq́; veras Plato exiſtimat, quarum imagines quidem ſunt mathematicæ formæ, vmbræ verò res naturales. & poſtea: Cùm autem animaduertat Thaletem, Democritum, Anaxagoram, tam negligentes in rebus diuinis fuiſſe, quàm diligẽtes in naturalibus; Phærecidem contra, & Pythagoram, Pythagoreosq́; omnes Mathematicorum Principes pariter ſummos extitiſſe Theologos, moribusq́; diuinos, meritò partim ratione, partim experientia concluſit curioſum naturalium ſtudium animum à diuinis ſæpè auertere. & poſt nonnulla: Quare ſeptimus hic liber de Rep. vbi animum ad ſummum Bonum, Solemque, ideſt Deum, idæasq́; diuinas, quaſi ſtellas, conuenientibus producit gradibus, nullam in ipſo aſcenſu naturalis peritiæ facit mentionem, ſed mathematicos quoſdam gradus ad Diuina commodius perducentes adducit in medium, inter quos duo ſunt puri, Arithmetica, & Geometria, &c. reliquas deinde Mathematicas Plato enumerat, ac ſingillatim commendat, atq; in Rempub. admittit. poſt multa iterum Ficinus ſic, cùm ergò dicit, animum à lucerna ad Lunam, à Luna ad Solem attolli, ſignificat Plato à formis naturalibus ad Mathematicas, ab his ad diuinas deniq; eleuari. & nonnullis intermiſſis, deniq; Theologiam, quam etiam Metaphyſicam, & Dialecticam dicit, omnibus facul-

tatibus

tatibus anteponit, vt ducentem omnes, & ad ſuum officium vtentem miniſterio ſingularum. officium autem eius eſſe per totam entis progredi latitudinem, atq; ad ipſum Bonum totius entis cauſam, ſe cõferre, & quid vnumquodq; ſit definire, rationem cuiusq; eſſentiæ aſſignando, quiduè quamlibet ſequatur eſſentiam demonſtrare. Cæteras autem facultates præ huius nobilitate iudicat eſſe ſeruiles: aut enim ad opiniones hominum declinant, aut ſaltem etſi ad incorporea ſe ſe pro viribus erigunt, nihilominus circa illa quodammodo ſomniant, quales eſſe inquit Mathematicas. ex quibus iam clarè vides Platonem dixiſſe Mathematicas quodam modo ſomniare circa eſſentiam rerum, non abſolutè, ſed comparatione ad Theologiam: intelligis etiam cur Mathematicas nolit ſcientias appellari, quia nimirum ſolam Theologiam hoc nomine dignam cenſebat: qua de cauſa minus Phyſicam eodem nomine dignam putauit, cùm eam opinionem, Mathematicam verò cogitationem, vel ratiocinationem dicat. ob eandem comparationem aſſerit etiam Mathematicas minus eſſe certas, quam Theologiam, quoniam ſcilicet hæc nihil ſupponit, nihilq; diſcurrit, ſed intuetur: illæ verò iactis quibuſdam principijs, quæ probari nequeunt, diſcurrũt, proptereaq; in ipſo diſcurſu poteſt error aliquis contingere. eandem huius loci explicationem habes apud Proclum cap. 10. lib. 1. in Euclid ſic; Verum quid ſibi velit Plato, quando in libris de Rep. à Mathematica ſcientiæ nomen abſtulit breuiter dicam. & paulo poſt; hanc deniq; ſcientiam, quam ab artibus diſtinguimus diuidens, vnam quidem ſuppoſitionis expertem eſſe vult, alteram verò ex ſuppoſitione ſcaturire. & poſt pauca: & ſic ait Mathematicam tanquam ſuppoſitionibus vtentem ab ea, quæ ſuppoſitionibus caret, perfectaq; eſt ſcientia deficere: vna enim verè eſt ſcientia, per quam omnia, quæ ſunt cognoſcere apti ſumus. perſpicuè igitur vides auctoritate horum philoſophorum hæc omnia Platonem non abſolutè, ſed comparatè dixiſſe.

Poſt hæc Ficinus iterum ex ſententia Platonis ſic pergit: quoniam verò diſſerendi facultas, ſi adoleſcentibus tradatur opinionem honeſti debilitat, vnde euadunt intemperãtes, imò & ſuperbi, & impij, vt in Philebo quoque, & legibus dicitur, idcircò ante trigeſimum ætatis annum in Mathematicis erudiendi ſunt, atq; in publicis negotijs per interualla pariter exercendi. concludamus tandem hæc pulcherrimo eiuſdem 7. de Rep. loco, quem etiam Proclus lib. 1. cap. 8. ad verbum ferè ſic recitat: Ideo & in Repub. Socrates rectè dixit, oculus, nimirum animæ, qui ab alijs ſtudijs excœcatur, defoditurq; à Mathematicis tantum diſciplinis recreari, excitariq; rurſus ad eius, qui eſt, contemplationem, & à ſimulacris ad ea, quæ vera ſunt: nam pulchritudo, & ordo Mathematicarum rationum, firmitudoque, ac ſtabilitas contemplationis, nos ipſis coniungit intellectibus, perfectèq; in ipſis obfirmat, perpetuò quidem manentibus, & diuina pulchritudine collucentibus, ac mutuum ordinem ſeruantibus. Animaduertiſti Lector ex his paucis, quot laudibus in hoc 7. de Repub. Mathematicæ à Platone cumulentur, vt totus ferè liber quoddam ipſarum encomium videatur: vnde mirum ſit, iſtos ex eodem ſeptimum locum illum contra Mathematicas, inter tot ipſarum præconia ſedulò emendicaſſe, ac perperam interpretatos eſſe: ſicque Araneos imitatos eſſe, qui ex mellifluis floribus, ex quibus Apes mella, venenum colligunt.

ligunt. Verumenimuerò quis vnquam de Platonis mente erga Mathematicas dubitare poterit, cùm ipſe omnes ageometretos è ſuo gymnaſio reijceret; cùm quotidie, vt ex Philopono refert ipſe Piccolomineus auditoribus ſuis aliquod Problema Mathematicum proponeret. qui de legibus 6. & 7. de ſingulis Mathematicis addiſcendis leges ſancit, vbi Geometriã adeò extollit, vt aſſerat, aſymetriam quantitatum ignorare, non hominũ, ſed porcorum, ac pecorum ignorantiam eſſe. In Epinomide tandem quàm digna, quamq́; præclarè de Aſtronomia, deq́; Geometria, & Arithmetica, quæ ad eam conferunt, prædicat. præcipua autem Aſtronomiæ laus ibi tradita eſt, quod ea, inter omnes ſcientias, animum ad cœleſtia, atq; diuina attollit, indeq́; ad ſummi Boni cognitionem, atq; amorem allicit, quam veram eſſe ſapiẽtiam diuinitus inibi Plato pluribus fatetur. plura alia Platonis loca breuitatis cauſa, prætereo; quis enim, vel leuiter eum attingit, qui non perſpicuè videat, eum ſuper omnes Philoſophos eſſe Mathematicarum commendatorem eximium.

Quarta eſt Mathematicas, Geometriam preſertim conſiſtere in imaginatione potius, quàm in diſcurſu, & proinde ſcientias eſſe puerilis ingenij, cùm pueri valeant imaginatione. accedit authoritas Ariſt. qui 6. Eth. cap. 8, ait, quid eſt, quòd puer fieri Mathem. poteſt, ſapiens, aut naturalis non poteſt? præterea, quia antiquitus pueris ante alias tradebantur. Reſpondeo, quòd, vt in præcedenti reſponſione dictum eſt ex Plat. ſententia, non imaginatio, ſed ratiocinatio, ſeu cogitatio verſatur circa Mathematicas, imaginatio autem circa naturalem Philoſophiam; ſed audi Platonem in eodem ſeptimo. Placet igitur, ait, primam partem vocare ſcientiam, ſecundam cogitationem, tertiam fidem, poſtremam imaginationem. Conſtat autem vltimas duas ab ipſo collocari in naturali peritia. adeſt etiam Procli authoritas, qui cap. 5. lib. 1. ſic habet; Inſtrumentum itaq; aptum ad iudicandum cunctas res Mathematicas cogitationem ex Platonis ſententia ſtatuimus, quippequæ opinione quidem ſuperior eſt, ab intelligentia verò ſuperatur. Per cogitationem verò intelligendum eſſe quendam mentis motum, ideſt diſcurſum, tum ex vi græcè vocis Νοηματος, tum ex vi Latinæ vocis manifeſtum eſt; cogitatio enim dicitur quaſi coagitatio. ſ mẽtis, quæ idem eſt cùm diſcurſu, aut ratiocinatione: quare manifeſtum eſt horum Philoſophorum authoritate ratiocinationem verſari circa Mathematicas, imaginationem verò circa res phyſicas, contra quam ipſi contendebat. Verum quid opus eſt authoritate, vbi res ipſa videri poteſt, conſideret quilibet Geometricas demonſtrationes, clarè videbit opus quidem eſſe non mediocri imaginatione, ſed multo maiori diſcurſu, ſunt enim in nonnullis, 50. & 60. conſequentiæ, vna poſt alteram inuicem connexæ. Sed quid dico in nonnullis cùm totum Euclidis opus ſit perpetua quædam illationum catena mirabilis, ita vt vltimæ ipſius demonſtrationes contineant, ſi reſoluantur conſecutionum miriadas; at verò omnis illationis expers prorſus eſt imaginatio. Si verò ipſarum inuentionem conſideremus, admirabiles omninò videbuntur, tum quia res omnino abſtruſas, & abditas demõſtrant, tum quia media, quibus eas cõprobant, diuino ingenij acumine indigent, vt inueſtigentur; vt propterea earum authores nomina ſua immortalitati conſecrarint; ſic Thaletis

tis Mileſij 5. primi; Oenipodis 11. Pythagoreorum 32. Pythagoræ ipſius 47. inuentorũ adhuc nomina celebrantur: Hippocrati quadraſſe lunulam, Archimedi Parabolam, quantam gloriam peperit? Apollonij Pergęi Conica magni Geometræ nomen ei compararunt. hæc & plura alia non ſolum puerilis ingenij acumen, verum etiam virilis captum magnis ſpatijs ſuperare videntur. Cur autem Ariſt. dixerit puerum fieri poſſe Mathematicum non autem ſapientem, aut naturalem, ipſe declarat, quia nimirũ in vtraq; eorum opus eſt experientia, quæ in puero non eſt, experientiam enim affert temporis longitudo: facilius tamen puer moralia intelligit, quam Geometrica, facilius enim eſt intelligere quid virtus, quid vitium,&c. quam quintam, aut ſeptimam primi; non ideo tamen puer erit prudens, quia prudentia non ſpeculatiua, ſed practica eſt, Itaq; quod puer ſapiens, aut naturalis eſſe nequeat, defectus non eſt ex parte intellectus, ſed ex parte experientię. Neque præterea dicendæ pueriles ſunt, quòd antiquitus, vt vult etiam Plato, pueris primò traderẽtur, quandoquidem in illis totius ætatis robur, & florem inſumebant, cùm ad 30. vſq, ætatis annum in eis, occuparentur. pueriles meritò dicerentur, ſi in pueritia tantùm eis operam dediſſent. Dicam ſyncerè, quod ipſe, dum eas per plures annos docerem expertus ſum; quoſcunq; reperi ingenio in Mathematicis pollere,hi pariter in alijs omnibus excellebant. Requirit enim ſtudium iſtud omnes ingenij partes, imaginationem, diſcurſum, & memoriam. Idcircò veteres puerorum ingenium ad Mathematicas quaſi ad Lydium lapidem experiebantur; ijsq́; inepti à reliquis ſtudijs arcebantur. audi Platonem 7. de Repub. An & hoc aduertiſti, quod homines natura Arithmetici ad omnes doctrinas, vt ita dixerim acuti vedeantur.) & poſtea concludens ait, propter omnes, quas adduximus rationes, haud quaquam negligenda hæc ſunt, ſed in his præcipuè erudiendi, qui optimis ſunt ingenijs.

Quinta, Geometria carpitur, quòd plures habeat demonſtrationes per ſuperpoſitionem factas,qui modus demonſtrandi videtur aduerſarijs valdè imperfectus,ac penè ridiculus. Sed ſciẽdum primò in toto Euclide eſſe tantũmodo tres per ſuperpoſitionem. Secundò, eas eſſe tam perfectas, ac euidentes, quàm reliquæ; falluntur, qui putant illam ſuperpoſitionem eſſe demonſtrationis medium, eſt enim loco conſtructionis: neque, quæ probanda ſunt æqualia, ea ſuperponuntur, vt ipſi putant, hæc enim ratio nullius eſſet momenti, nec Geometrica, ſed Phyſica potius, niteretur enim ſenſibus: ſed ſuperponuntur quædam, quæ æqualia ſunt, vt ex eorum ſuperpoſitione appareat æqualitas eorum, quæ non ſuperponuntur. Conſidera quartam primi videbis ibi ſuperponi quædam latera æqualia duorum triangulorum, vt deinde baſes, quæ non ſuperponuntur, inferantur eſſe æquales: & ratio, qua probantur æquales eſt,quia congruunt, non quia ſuperponuntur,vt ipſi putant, nec intelligunt, quodnam ſit illius demonſtrationis medium.

Sexta calumnia ridicula, eſt cuiuſdam,qui Geometras reprehendit quòd ſæpè vtantur circulo,vt patet, inquit, in prima, 6.4.& 8.primi elem. ſi-n loquatur de circulo,qui figura eſt,in ſola earũ prima is adhibetur,vt patet,vel figuras ipſis more puerorum ſpectanti: ſi loquatur de circulo, quòd vitium eſt in demõſtrando,id multo magis falſum eſt,cùm in nulla earũ reperiatur.

Septi-

Septima eſt,qua dicunt Geometras non habere materiam veram,& propriam, ea enim Phyſica eſt, & proinde neq; cauſam materialem. Sed dicẽdum eſt Geometras quidẽ carere propria materia phyſica , non carere tamen propria materia Mathematica,quæ eſt illa intelligibilis,de qua cap. 1. dictum eſt.

Octaua,eſt cuiuſdam dicentis,opinionem communẽ eſſe,Mathematicam non eſſe propriè ſcientiam; ſed hoc manifeſtè falſum eſt, cum inter tot Philoſophos Græcos, Arabes, Latinos, ſolùm ipſe duos , vel tres huius ſententiæ in medium poſſit afferre, Piccolom. .ſ.quem ſequitur Pererius.

Nona, eſt alterius, qui Geometras damnat, quòd plura reuocant ad illud vniuerſale axioma , quæ ſunt eadem vni tertio, ſunt eadem inter ſe. Verùm iſte malè Geometrarum principia nouit, axioma enim illud, nuſquam apud Mathematicos reperitur, neq; reperiri põt, cum quantitatẽ non inuoluat.

Decima, qua dicunt entia Mathematica non extare : ſed ex initio dictis de materia intelligibili hęc nota ſatis detergitur .

Vndecima, abſtractionem à materia multũ derogare perfectioni Mathematicarum demonſtrationum ; cui reſpondeat eruditiſſimus Toletus , qui in 2. Phyſ. quæſt. 4. ſic ait : Phyſicus frequentet vtitur demonſtratione effectus,& ſigni,quia ipſius cauſæ frequentius ſunt occultæ nec per ſe ſenſibiles, at Mathematicus frequentius à prioribus procedit , cùm eius cauſæ notiores ſint effectibus, à ſenſu .n. abſtrahit, & in intellectu notius eſt, quòd prius eſt . Poſtea in 4. concluſ. ſic ait : omnem phyſicæ imperfectionem à materia pendere, vnde Ariſt. 2. Metaphy. tex. 16. tradens huius non exactæ certitudinis rationem ait : natura materiam habet : & poſt pauca : At res Mathematicæ , cùm ab hac materia ſeparent ſimpliciter neceſſariæ ſunt, ſemper enim omnis triangulus habet tres angulos æquales duobus rectis.ex quibus apparet omnem Mathematicarum perfectionem oriri ex abſtractione,contrà quàm putabat aduerſarius.

Duodecima eſt, Mathematicas abſtrahere à Bono: verùm eas ab ea liberat Ariſt. dum lib. 13.Metaphyſ. ait: qui dicunt Mathematicas ſcientias nihil de bono,vel pulchro dicere, falſum dicunt: dicunt enim,& maximè oſtẽdunt, nam etiamſi non nominant, quia tamen opera, & rationes oſtendunt, non ne dicunt de eis ? pulchri namq; maximè ſpecies ſunt, ordo, commenſuratio, & definitum, quæ maximè à Mathematicis ſcientijs oſtenduntur.

Decimatertia eſt, Geometriã,& Arithmeticã, vt ſunt ſpeculatiuæ ſcientię eſſe inutiles, atq; iniucundas . Sed hæc oppoſitio in omnes quadrat ſpeculatiuas, quæ non vtiles, ſed gratia ſui ſunt. quod maximè ij ſolent opponere , qui ſcientias , vt ille cecinit cauponantur , ſeu qui eas quæſtuoſas faciunt . Verùm hos animo mercatores potius, quàm Philoſophos amandemus ad cap.8.9.& 10. libri primi Procli , vbi fusè de vtilitate earũ omnium diſſerit . Quod ſi Philoſophus ſit, qui hæc opponat ; huic illa ſufficiat vtilitas qua loca omnia Ariſt. Mathematica, quę ferè quadringẽta ſunt, facilè Mathematicarum auxilio intelliguntur, ſicq; ad plenam totius Ariſt. intelligentiam , tandem perueniri poteſt.

Quod attinet ad delectationem inuenient , inibi apud Proclum hæc , qui Mathematicarum diſciplinarum cognitionem ſpernunt,voluptates, quæ in

ipſis ſunt, minimè deguſtarunt. & quì Mathematicas ignorant ſecuñas capiunt voluptates. Ex quibus fit, vt viri nobiles, ac Principes, quì non lucrandi, ſed philoſophandi cauſa literis dant operam, Mathematicis maximè ſtudiis delectentur. inter quos celeberrimi extiterunt, ex antiquis quidem Archimedes Regum Siciliæ conſanguineus; Boetius vir conſularis; Alphonſus Rex Hiſpaniarũ: noſtra verò ætate Marchio Guidobaldus, Princeps Ticho Brahe; Franciſcus Candalla, & alij complures, quorum monumenta in omne æuum permanſura mundus admirabitur.

Decimaquarta, ſubiecti ignobilitatem Mathematicis exprobrant, quod videlicet ſit accidens. ſed reſpondetur primò, quod quamuis ſit accidens, eſt tamen immateriale, & abſtractum, qua ratione inter ſubiectum Phyſicæ, & Mathematicæ collocatur. ſecundò, melius eſſe de aliquo accidente veritates innumeris cognoſcere, easq; admirabiles, quàm circa ſubſtantiã materialem præſertim, mille opinionum turbis, ac diſſenſionibus perpetuò huc illuc agitari, neq; vnquam ad vllius ſubſtantiæ cognitionem peruenire. tertiò, in Mathematicis medijs aliter ſe habere, vbi non nudam quantitatem, ſed vel cœleſtia corpora omnium nobiliſſima, vel ſonos muſicos, vel viſionis modos, ac deceptiones, vel cauſas virium machinarum eodem fine, ac ſcopo, quo cæteri Philoſophi cætera contemplantur.

Decimaquinta eſt, quod ſiue ioco, ſiue ex eruditionis ignoratione addunt Mathematicos legibus tum prophanis, tum ſacris ſæpius proſcriptos, ac damnatos fuiſſe; atq; olim non rarò Imperatorum editis Romano imperio pulſos. Verùm iſtis nequaquam opus eſſet reſpondere, cùm vix nullus adeò eruditionis expers reperiatur, quì ignoret illos pſeudomathematicos fuiſſe eos, quì, & quidem aptius, & Genethliaci, & Chaldæi, & Iudiciarij dicebantur. quorum doctrina nullo mihi pacto probari poteſt, cùm nullis nec experientijs, nec rationibus fulciatur, ſed mera vanitas, atq; impoſtura, ſæpè etiam ſuperſtitio ſit. vt propterea mirandum ſit, cur non pęnitus huiuſmodi artes de medio tollantur, ſed quod ait Cor. Tacitus lib. 1. hiſtor. hoc genus hominum potentibus infidum, ſperantibus fallax, in Ciuitate noſtra, & vetabitur ſemper, & retinebitur. lege libros 12. Pici Mirandulani contra Aſtrologos. accedunt præterea Tycho, & Keplerus, quì quamuis Aſtronomi, Aſtronomiam tamen iſtam pluribus improbarunt. Calumnioſè tamen ij faciunt, quì illorum nebulonum culpam in omnes Mathematicos transferre geſtiunt. Atq; hæc tantummodo dicta velim, ne ſimpliciores ab iſtis calumniatoribus decipiantur.

Decimaſexta, qua in vniuerſum proponunt hoc modo, vtrum Mathematicæ habeant perfectas demonſtrationes, poſtea in diſcurſu multa contra eas adducunt, quæ tandem in fine tractationis contra ſolas Geometriam, & Arithmeticam valere fatentur. Quare niſi lector ad finem vſq; omnia perlegerit, quod rarò accidit, decipitur, putat enim in omnes Mathematicas illa quadrare, cùm tamen ipſi fateantur, ſe nunquam loquutos eſſe de medijs Aſtronomia, Muſica, Optica, Mechanica, quibus ineſſe veram ſcientiæ demonſtratiuæ rátionem libenter concedunt.

Decimaſeptima, eſt cuiuſdam recentiſſimi Philoſophi, quì vbi pluribus contra Mathematicas diſſeruit, nihil, vt fieri ſolet, ſibi obijcit, verũ complura

plura Ariſt.& veterum philoſophorum loca ſibi aduerſantia diſſimulat: tandem, quod nullus adhuc auſus eſt, concludit Mathematicam nullam eſſe Philoſophiæ partem, cùm tamen apud Ariſt. & omnes peripateticos nihil frequentius occurrat, quam tres eſſe philoſophiæ partes, Phyſicam, Mathematicam, & Metaphyſicam. ait præterea ſæpius certitudinem Mathematicam ex eo prouenire, quod ad ſenſum oſtendant, ſeu quod ſenſu ipſarum veritates percipiantur; quod omninò falſum eſſe ſæpius ſupra probatum eſt, cùm eorum materia ſit omninò intelligibilis, non autem ſenſibilis, & nullus eſt, qui eas, vel leuiter attigerit, qui iſtud palàm non fateatur.

Scias deniq; candide Lector, me ſyncerè omnia, & ſolius veritatis amore hucuſque dixiſſe, vt experiri poteris, ſi authores, quos citaui, adieris, quod vt facias, obſecro, plura enim, quam dixi, reperies. è contrariò vidiſti, quàm ſolicitè, alij, quorum munus eſſet eas fouere, ac tueri, cõtra pulcherrimas haſce facultates, neſcio quo conſilio tam ſolicitè egerint.

De præſtantia ſcientiæ, quam nobis pariunt Geometria, & Arithmetica. Cap. 4.

SCientiarum nobilitas, atq; præſtantia non ex ſubiecto, & medio ſolum, verùm etiam, & quidem multò magis ex notitia, quæ per illas acquiritur, quippeq́; illarum finis eſt, penſanda eſt: quanto enim hæc præſtantior, ac nobilior eſt, tanto etiam illæ excellentiores ſunt habendæ. Verumenimuerò, vt ait Ariſt. initio 2. Metaphyſ. Finis ſcientiæ eſt veritas. quod & Plato confirmat, dum in Sympoſio aſſerit, animi cibum eſſe veritatem, atqui Geometria, & Arithmetica, cùm ſemper euidentiam pariant, ſemper etiam veritatem conſequentur, vnde Ariſt. 1. Ethic. cap.7. Geometram appellat veritatis ſpeculatorem. cùm præterea reliquæ ſcientiæ (Mathematicis medijs exceptis) rarò euidentiam pariant, raiò etiam veritatem aſſequentur, ſed ferè ſemper opiniones gignent, vnde eas meritò non ſcientias, ſed opiniones Plato voluit appellari: ſequitur abſolutè dicendum eſſe, Mathematicas reliquarum ſcientiarum præſtantiſſimas eſſe; quemadmodum inter opiniones præſtantiſſimum quid eſt veritas.

Neq; verò ſolum huius notitiæ excellentia à veritate deſumitur, verum etiam ab admirabilitate, ſunt enim concluſiones Mathematicæ (paruis exceptis) admirabiles veritates, licet enim cùm Cicer. primo de orat ſic admirari; quis ignorat, ij, qui Mathematici vocantur quanta in obſcuritate rerum, & quàm in recondita arte, & multiplici, ſubtiliq́; verſantur? Et verò quis non admiratur, cùm intelligit, omne triangulum habere tres angulos æquales duobus rectis? & omnem figuram rectilineam habere angulos externos, etiamſi mille ſint, æquales tantummodo quatuor rectis? Item duo parallelogramma ſuper eadem baſi, & in ijſdem parallelis conſtituta æqualia eſſe, etiamſi alterum quantumuis longum efficiatur? quàm admirabilis eſt 47. primi, pro cuius inuentione Pythagoras Muſis Hecatombas immolauit? In ſecundò deinde Elem. lib. quàm ſubtilis eſt 14. quæ rectilineo cuiuis quadratum exhibet æquale. In tertiò poſtea, quot quantaq́; an-

gulus ille contingentiæ continet miracula, qui quamuis quantus ſit, nequit tamen à linea recta partiri. ſed ne longior ſim, quis in 10. libro conſiderans illam tot magnitudinum aſymetriam, & diametrum eſſe coſtæ incommenſurabilem, non magnopere obſtupeſcit, atq; cum Platone non aſſerit illius ignorantiam, non hominum, ſed ſuum, ac pecorum eſſe? In 13. quanto ſtupore afficimur in illa quinq; regularium corporum in eadem ſphæra inſcriptione? & cùm intelligimus quinq; tantum in tota rerum natura reperiri poſſe ſolida regularia? meritò igitur Cardanus lib. 16. de ſubtilit. ait; Euclidis ſunt duæ præcipuæ laudes, inconcuſſa dogmatum firmitas libri elementorum, perfectioq́; adeò abſoluta, vt nullum opus iurè huic comparare audeas, quibus fit, vt adeò veritatis lux in eo refulgeat, vt ij ſoli in arduis quæſtionibus videantur poſſe verum à falsò diſcernere, qui Euclidem habeant familiarem.

Quod ſi ad Archimedis opera oculum conuertamus, quàm ſæpè nos ea reddunt ſtupefactos? vt dum oſtendit triangulum quoddam eſſe dato circulo æquale. dum Parabolam ad quadratum redigit: dum planorum centra grauitatis rimatur: dum totius arenæ mundum vniuerſum complentis numerum ſubducit: dum quodlibet pondus, atq; adeò mundi machinam loco dimoueri poſſe, vel ab vnica formica demonſtrat. quamquam hæc duo ad medias pertinent. At libellus de lineis ſpiralibus, & alter de ijs, quæ in aqua vehuntur, quàm admirandi ſunt? De ſphæra poſtea, & cylindro varia demonſtrans, quanto & alios, ac ſe ipſum ſpatio ſuperat, vt dum inter cætera diuino planè acumine oſtendit cuiuſlibet ſphæræ ſuperficiem quadruplam eſſe circuli eiuſdem maximi. Item ſi tria hæc, cylindrus, ſphæra, & conus, ſint in eadem altitudine, eorumq́; baſes ſint circuli maximi illius ſphæræ, habere inuicem proportionem, quam habēt hi numeri 3. 2. 1. quare ob tam præclarum ingenij monumentum, ſepulcro ipſius marmoreo ſphæra, & cylindrus marmorei ſunt impoſiti, quemadmodum Cicero lib. 5. Tuſc. narrat, vbi etiam magnopere gloriatur, ſe cum in Sicilia Quæſtor eſſet, illud ignoratum ab Syracuſanis ſeptum vndique, ac veſtitum vepribus, & dumetis indagaſſe ſepulcrum. meritò igitur Cardanus lib. 16. de ſubtil. eum tanquam ingeniorum Phænicem ſupra omnes ſubtilitate præſtantes viros, atq; adeo ſupra Ariſtot. ipſum duplici ordine euexit; Archimedes, inquit, primus ſit non ſolum ob monumenta illius nunc vulgata, ſed ob mechanica, quibus vires Romanorum ſæpius fregit. Apollonius deinde pergæus cognomento Magnus Geometra, nulla ratione Archimede inferior, quam mira, quam abſtruſa in ſuis conicis in lucem profert? ſed inter cætera illud admirãdum; inueniri duas lineas, quas vocat aſymptotos, quæ ſi in infinitum producantur, ſemper magis inuicem accedunt, nunquam tamen concurrunt. miſſos facio Hipſiclem, Theodoſium tripolitam, Menelaum, Serenum, Pappum, & alios, quorum opera omnem ſuperant admirationem, eaq́; mirabili adeo connexione, ac certitudine tradita, vt nullus ſit, qui priſcis illis Geometris ingenio cedere libenter nolit. Quapropter cum Cardano lib. 16. de ſubtil. hanc partem concludamus; nihil mirum igitur, inquit, Geometriam eſſe omnium ſcientiarum ſubtiliſſimam, quæ cùm tamen à manifeſtiſſimis initium ducat, meritò anſam præbuit, vt prima omnium etiam pueros doceretur.

retur. mirum eſt, quam breui ex apertiſſimis ad obſcuriſſima trahat, & ex humillimis in altiſſima ſtatim aſſurgat.

Sed iam Arithmeticæ etiam fructus inſpiciamus: in qua pręter ea, quæ Euclides, Iordanus, & Maurolicus egregia ſanè adinuenerunt, quàm mirabile eſt illud veluti ſcientiarum monſtrum, ac portentum, quod Algebram vocant? nihil fortaſſe in tota peritiæ Eucyclopedia ſubtilius, profundius nihil, non humano ingenio par eſt, ſed quid cœlitus reuelatum dixeris: numeros illos, quos ſurdos vocant, & qui nullo modo exprimi poſſunt, addit, ſubtrahit, multiplicat, diuidit, perinde ac ſi numeri communes eſſent: illis verò, quos minores quàm nihil cõfingit, quid abſtruſius? quibus tamen vtriſq; admirandas adeò diſſo uit quæſtiones, & enigmata, vt ij, qui hanc callent eruditionem, nihil in numerorum infinita ditione obſcurũ, nihil arduum timeant; vt propterea eos non homines, ſed vel intelligentias quaſdam ſeparatas, aut præſtigiatores quoſdam eſſe exiſtimes.

Hanc tandem Geometriæ, & Arithmeticæ tractationem abſoluentes, ex prędictis breuiter earum prærogatiuas ſic perſtringamus: quarum.

Prima ſit, quòd omnes ſcientiæ partes ab inuicem diſtinctas obtinent, videlicet primo loco definitiones, easq; eſſentiales. Secundò, poſtulata. Tertiò, axiomata, quę ſunt tria principiorum genera; ex quibus ſcientia deducitur. quapropter quarto loco ſuccedunt propoſitiones cum ſuis demonſtrationibus: quæ partim problemata, partim Theoremata ſunt. hunc porrò doctrinæ ordinem pulcherrimum ab Ariſt. etiam traditum, præterquam in Mathematicis, & maximè hiſce puris nuſquam eſt reperire.

Secunda, ex principiorum autem præmiſſorum certitudine fit, vt procedant à notioribus nobis, & natura.

Tertia, quod omnes earum comprobationes ſunt demõſtrationes, partim à priori, partim à poſteriori, vbi nihil probabile, nulla opinionum diſcordia, ſed totum euidens, concors, & verum cernitur.

Quarta, demonſtrationes à priori ſunt tantum à cauſis intrinſecis materia, & forma.

Quinta, demonſtrationes earum, vt plurimum, & quod, & propter quid ſimul manifeſtant.

Sexta, eſt mirabilis, & perpetua demonſtrationum connexio, & depentia ab inuicem.

De Mathematicis medijs, Aſtronomia, Perſpectiua, Mathematica, Muſica. Cap. 5.

DE materia harum, cùm apud Philoſophos conueniat, nihil eſt, cur de ea dicamus. Eas verò habere perfectiſſimas demonſtrationes, quibus etiam mirabiles veritates, easq; ſcitu iucundiſſimas nobis patefaciunt, vna, eademq; opera breuiter demonſtrabimus. non deeſt tamen Ariſt. authoritas 1. Poſter. tex. 30. aſſerentis eas habere cauſas demonſtrationum, ſic. Hic enim ipſum quidem quòd ſenſitiuorum eſt ſcire, ipſum verò propter quid Mathematicorum, hi namq; habent

bent cauſarum demonſtrationes. loquitur ibi de medijs hiſce facultatibus: vide naſtram illius loci explicationem ſuperius allatam; aut ſi mais aliorũ. ſed iam rem ipſam oculis inſpiciamus.

Et, vt ab Aſtronomia initiũ faciamus, demõſtratio eclypſis Lunæ (etiam Ariſt. eiuſq; interpretibus præcipuè Zabarella teſtibus) non ne potiſſima? nam affectionis illius, ſeu defectus propriam, & adæquatam cauſam euidentem facit, interpoſitionem, videlicet terrę. Idem de ſolari defectu dicendum, cuius cauſam oſtendunt eſſe Lunæ obiectionem. quas demonſtrationes ab Aſtronomis inuentas eſſe ex ipſorũ libris conſtat. & quòd medio vtãtur Geometrico, nimirum circulo, & diametris, & diametrali oppoſitione. quàm deinde certæ ſint, patet ex eclypſium infallibili prædictione.

Secundò, cur Sol plures dies in parte Zodiaci æſtiua; quàm in hyberna moratur? cauſam afferunt Apogæum.

Tertiò, cur Luna ſucceſſiuè illuminatur? quia ſphærica eſt.

Quartò, cur in horologijs ſolaribus tropici ſunt lineæ curuę? æquator verò linea recta? quia illi ſunt ſectiones conicę, æquator verò eſt ſectio duorum planorum.

Quintò, cur Sol non totam ſimul terram illuminat, ſed ſucceſſiuè? quia terra ſphærica eſt.

Quam deinde mirabiles, ac iucundæ ſunt cognitiones illæ, de quibus ipſæ ſacræ literæ mirabundæ loquuntur? altitudinem videlicet Cœli, atq; profunditatem abyſſi improbo ſanè auſu perſcrutari? terræ, Lunæ, Solis magnitudines, ac diſtantias acumine planè diuino nobis euidenter tradidiſſe? totius deniq; mundi fabricam, ac ſymmetriam, qua cognitione nihil præſtantius, potiſsima hæc nobis philoſophia manifeſtum facit; vt iure liceat illud accinere:

Felices animæ, quibus hæc cognoſcere primum,
Inque domos ſuperas ſcandere cura fuit.
Admouere oculis diſtantia ſydera noſtris,
Aetheraq; ingenio ſuppoſuere ſuo.

Aſtronomiæ pars iucunda æquè, ac mirabilis eſt Geographia: qua, vel in globo, vel in tabula, terras omnes, maria omnia, quaſi præſentes licèt cõtemplari. quoque loco vnumquodque ſit, qua zona, quo climate, magna iucunditate percipitur.

In perſpectiua etiam neq; deſunt perfectæ demonſtrationes, v.g. cur oculus ſphæricus? vt illi vndiq; lineæ perpendiculares poſſint accidere. Sed cur lineæ perpendiculares? vt diſtincta fieret viſio; ecce cauſæ finales. Cur cõcauũ ſpeculũ ibi vrit? quia ſolares radij reflexi illuc congregantur. Cur baculus in aqua fractus apparet? quia per lineas refractas videtur. Cur Iris rotũda? quia non videtur, niſi ſub ſtatuto angulo, qui non niſi in orbem collocari poteſt. vbi ſimul vides, quàm dignæ quoq; ſint hæ cognitiones.

In mechanicis poſtea: cur cuneus tantas obtinet vires? quia eſt vectis geminatus. Vnde cochleæ tanta vis? quia conſtat cuneo & vecte. Verum quid admirabilius, quàm quodlibet pondus, vel ipſum vniuerſum, vnius formicæ vi poſſe commoueri? ipſamq; naturam, vt ait Ariſt. vel inuitam ſuperare. quàm ſubtilia ſunt ea, quæ de centro grauitatis Archimedes olim, nuper

per verò Commandinus,& Lucas Valerius demonſtrarunt.

Muſica tandem ſuas habet demõſtrationes, v.g. Tonum conſtare ex duobus ſemitonijs minoribus, & commate, quia ratio ſeſquioctaua duobus ſemitonijs minoribus, & vno commate conſtat. Tonus autem in ſeſquioctaua ratione conſiſtit. Item Diapentem conſtare ex tribus tonis,& ſemitonio minori; quia ſi ex ſeſquialtero interuallo,quòd eſt diapentes demas ſeſquitertium, reſtat ſeſquioctauum. Seſquitertiũ verò continet duos tonos cum ſemitonio minori; ecce cauſæ materiales. Cur bis diapente, aut bis diateſſaron conſonantia cõponi non poteſt? cauſam huius habes ſupra ſectione 19. problem. nu. 34. ſed quàm mirum eſt Pythagoram ſonos in proportiones diuiſiſſe, non ſecus, ac ſi quantitates quædam permanentes eſſent?

Reliquum eſſet de Mathematicis etiam practicis nõnulla dicere,in quibus omnes quoq; cauſæ manifeſtæ reperiuntur; ex eò enim, quòd practicæ ſunt, neceſſariò finem inuoluunt. efficientem verò materiã, & formam ſæpè adhibent ad præmiſſas probandas, quas aſſumunt ad concludendum id, quod principaliter intendunt. Porrò inter practicas omnium præſtantiſſima eſt Geometria practica; quis enim non admiratur, cùm audit Geometram ſolo viſu inacceſſas etiam magnitudines quaſcunque, vt turres, vel montes menſurare?

Ex quibus liquidò conſtant Mathematicas habere perfectiſſimas domõſtrationes, quarum cauſę ita ab effectu diſtinguntur, vt nullis calumnijs ſint obnoxiæ: quare etiam ſi aduerſarij conuincant, quòd neutiquam faciunt, Geometriam, & Arithmeticam illis carere; reliquis tamen prædictis concedere coguntur: eaſq; per omne cauſarũ genus excurrere, quòd tanta præterea euidentia præſtant, vt nihl ambiguum, nihil controuerſum relinquatur: Mathematicę namq; teſte etiam Ariſt. 1. Elenchorum non ſunt contentioſæ. Vnde fit, vt tota hæc adeò digna, atq; admiranda cognitio ſit mera veritas,quæ omnium ſcientiarum finis atque animæ noſtræ cibus eſt.

LAVS DEO.

APPEN-

APPENDIX.

Placet nunc demum, vt melius adhuc Mathematicarum natura pateat, locaq́; Ariſt. Mathematica magis illuſtrentur, Demonſtrationes primi Elementorum Euclidis breuiter expendere, atq; vnamquamq; ad ſuum demonſtrationis genus referre.

PRima igitur Demonſtratione Euclides oſtendit Triangulum illud eo modo cōſtrnctum eſſe æquilaterum, hoc proximo medio, quia ſcilicet habet tria latera æqualia, quod medium eſt ipſius ſubiecti demonſtrationis, ſiue trianguli æquilateri definitio: quare hæc demonſtratio erit per cauſam formalem.

Secunda Demonſtratione oſtendit duas lineas eſſe æquales, quoniam ambæ ſunt vni tertiæ æquales, quæ ratio nititur illi axiomati, quæ ſunt æqualia vni tertio, ſunt etiam inter ſe. eſt quidem demonſtratio oſtenſiua, ſed non per cauſam, verum à ſigno: eſſe enim æquales vni tertiæ, eſt ſignum æqualitatis earum.

Tertia Demonſtratio eodem medio vtitur, quo ſecunda.

Quarta Demonſtratio oſtendit, primò de illis duobus triangulis, quod habent baſes æquales, quia baſes congruunt ſibi mutuo. ſecundò, oſtendit alios duos angulos eſſe æquales alijs duobus vtrumq; vtriq; eadem ratione, quia nimirum ſibi mutuò congruunt. ſi dixeris igitur, quod ſibi mutuò congruere ſit definitio æqualis, erit demonſtratio per cauſam formalem; ſi autem dixeris eſſe ſignum æqualitatis, erit à ſigno, & à poſteriori.

5. Oſtendit de Triangulo Iſoſcele, primò, quod Anguli, qui ſunt ad baſim, ſunt æquales, ratio eſt, quia ablatis æqualibus ab æqualibus ipſi ſunt reliqui. Quæ quidem ratio etiam Ariſt. teſte, eſt per cauſam materialem; nam eſſe dimidium, tertiam partem, duplum, reliquum, alicuius totius, & ſimilia, nihil aliud eſt, quàm eſſe partes reſpectu totius; partes autem ſunt materia, vt apertè docet Ariſt. tex. 3. lib. 5. Metaph. quem ſupra cū alijs explicatū habes. ſecundò, demonſtrat de eodem Iſoſcele, angulos infra baſim eſſe æquales, ratio, quia opponuntur ęqualibus lateribus triangulorū quartæ præcedentis, quæ ratio videtur ſignum quoddam æqualitatis eorum eſſe.

6. Probat duo illa latera illius trianguli eſſe æqualia, ab impoſſibili, quia ſequeretur partem eſſe æqualem toti.

7. Duas poſteriores lineas cum duabus prioribus neceſſariò coincidere demonſtrat, quia aliter ſequeretur, vel partem eſſe æqualem toti: vel angulos Iſoſcelis ſub baſi eſſe inæquales, vel etiam eos, qui ſupra baſim, contra quàm oſtenſum eſt in quinta.

8. Probat angulos illos fore æquales, quia congruunt: per 8. ſcilicet axioma: videtur à ſigno.

9 Probat angulum illum diuiſum eſſe bifariam, per octauā præcedentem: eſt ergo eiuſdem naturæ.

10 Probat lineam illā eſſe diuiſam in duas lineas æquales, quia illæ duæ ſunt baſes triangulorum quartę; hoc autem, eſſe baſes talium triangulorū, videtur eſſe definitio; quare hæc demonſtratio eſſet à definitione ſubiecti, & per cauſam formalem.

11 Probat illam lineam facere angulos rectos, quia facit angulos cum ſubiecta linea aquales; nam ex decima definitione ſi illi anguli ſint æquales, qui fiunt à tali linea, erunt ipſi quoque recti. demonſtratio igitur eſt à definitione.

12 Probat lineam illam eſſe perpendicularem ex definitione lineæ perpendicularis, quia nimirum facit angulos, cùm ſubiecta linea æquales, rectoſuè; eſt igitur demonſtratio à definitione, à priori, per cauſam formalem.

13 Probat duos angulos eſſe æquales duobus angulis rectis, quoniā vtrique ſunt æquales vni tertiæ rei. quare eſt à ſigno.

14 Probat intentum, quia aliter ſequeretur, partem toti æqualem eſſe.

15 Probat angulos ad verticem æquales eſſe, quia ſi ab æqualibus, æqualia demas ipſi remaneat: vel ſunt reliqui. Eſt igitur demonſtratio per cauſam materialem, vt dictum eſt in quinta.

16 Probat angulum externum maiorem eſſe interno, quia eſt maior alio angulo æquali ipſi interno. eſt à ſigno.

17 Probat duos angulos eſſe minores alijs duobus angulis, ex 4. axiom. quia.ſ.ſi inæqualibus adiecta ſint æqualia, tota erunt inæqualia: vbi cauſa inæqualitatis totorum, eſt adiectum illud, quo adiecto conſlatur duo tota: quare adiectum illud eſt; pars autem eſt materia totius. demonſtrat igitur per cauſam materialem.

18 Probat angulum vnum eſſe altero maiorē, quia ille ſit veluti totum, iſte verò illius pars. reducitur ad cauſam materialem.

19 Probat propoſitum ab impoſſibili.

20 Probat duo illa latera eſſe reliquo maiora, quia ſunt æqualia vni lineæ, quæ ipſa reliquo latere maior eſt. eſt à ſigno.

21 Probat illas duas rectas eſſe minores alijs duabus, ex eo, quòd ſint minores quadam quantitate, quæ quantitas minor eſt illis duabus. à ſigno.
Secundò, probat angulū illum eſſe maiorem altero, quia.ſ.eſt maior quodam angulo, qui maior eſt illo altero. pariter à ſigno.

22 Probat per illud axioma, quæ ſunt æqualia vni tertio, &c.

23 Probat duos angulos eſſe æquales, quòd ſint anguli oppoſiti baſibus triangulorum octauæ. videtur à definitione horum angulorum.

24 Probat latus illud eſſe maius altero latere, ex eo, quòd ſit æquale cuidam lateri, quod etiam eſt maius illo latere.

25 Probat propoſitionem, deducens ad abſurdum.

26 Demonſtrat deducendo ad inconueniens.

27 Probat illas eſſe parallelas, quia nunquam concurrere poſſunt; eſt à definitione parallelarum.

28 Puto à cauſa demonſtrare, oſtendit enim duas rectas eſſe æquidiſtantes, quia earum anguli alterni ſint æquales, illi enim anguli ſunt cauſa æqui-

 diſtan-

diſtantiæ linearum. ſimile dicendum eſt de ſecunda parte demonſtrationis.

29 Prima pars probatur ab impoſſibili. ſecunda à ſigno,quæ ſunt æqualia vni tertio,&c. Idem dicendum de tertia parte.

30 Probat eſſe parallelas ex 27. primi, quare eſt eiuſdẽ naturæ cum illa.

31 Eandẽ habet rationẽ, quam 27. primi. per cauſam igitur formalem.

32 Primò, probat angulũ externum eſſe æqualem duabus internis,& appoſitis ex eo, quòd partes anguli externi, ſint æquales partibus illorum: ex æqualitate.ſ partium infert æqualitatẽ totorum: quæ demonſtratio eſt per cauſam materialem. Secundò, probat illam adeò celeberrimam, omnis triangulus habet tres,&c. quàm fuſiſſimè explicaui ſupra ad tex. 23. primi Poſter. vbi Ariſt. eam in exemplum perfectiſſimæ demonſtrationis adducit.

33 Partim per 4. primi, partim per 27.primi demõſtrat: quapropter ad earum naturam ſunt referendæ.

34 Tria probat. primũ,per 26. primi, ſecundũ per illud axioma,ſi æqualibus æqualia adijcias, tota ſunt æqualia, quod duobus angulis applicat. quæ demonſtratio eſt à partibus ad tota: à cauſa nimirum materiali. tertium per 4. primi concludit.

35 Procedit per cauſam materialem: in omni enim caſu probat illa duo parallelogramma eſſe æqualia, quia ſi æqualibus æqualia adijciantur, tota erunt æqualia: vt in præcedenti dictum eſt.

36 Probat duo eſſe æqualia, quia ſunt vni tertio æqualia: videlicet à ſigno, à poſteriori.

37 Probat duo triangula eſſe æqualia, quòd ſint dimidia duorum parallelogrammorum æqualium: eſt itaq; à cauſa materiali.

38 Eadem ratione demonſtrat in hac, atq; in præcedenti.

39 Propoſitum probat, ad abſurdum deducendo aduerſarium.

40 Similiter demonſtrat ac in præcedenti 39.

41 Probat vnum eſſe duplum alterius, quòd ſit duplum alterius, quod illi æquale eſt. videtur à ſigno.

42 Probat parallelogrammum,& triangulũ eſſe æqualia, quoniam vtrũque duplum ſit eiuſdem trianguli: videlicet per cauſam materialem.

43 Probat duo parallelogramma eſſe ęqualia, quoniam ablatis æqualibus ab æqualibus ſint reſidua. cauſa eſt materialis.

44 Probat parallelogrammum æquari triangulo, quia vtrunq; cuidam tertio æquatur. à ſigno videlicet.

45 Probat totum parallelogrammum æquari toti rectilineo; eo, quòd partes amborum totorum ſint æquales: eſt perſpicua cauſa materialis.

46 Probat quadrilaterum quoddam eſſe quadratum ex definitione quadrati, quia ſ. habet quatuor angulos rectos, & quatuor latera æqualia. eſt igitur à cauſa formali.

47 Probat quadratum lateris angulo recto ſubſenſi, eſſe æquale duobus quadratis reliquorum laterũ trianguli illius: & ratio deſumpta eſt à partibus,quia.ſ.partes prædicti quadrati æquales ſunt ſingillatim prędictis quadratis; ergo totum quadratum totis illis quadratis æquale eſt. manifeſta eſt cauſa materialis.

48 Probat angulum quendam eſſe rectum, eo, quòd æqualis ſit cuidam angulo recto. eſt à ſigno.

Hæc

Hæc pauca ſufficiant, vt Philoſophi habeant, vnde poſſint de Geometricis demonſtrationibus dijudicare. non tamen quiſpiam exiſtimet idem iudicium de reliquis Mathematicis eſſe faciendum, Aſtronomia enim, Optica, & alię vtuntur etiam alijs cauſarum generibus in demonſtrando, vt ſup. cap. 5. de natura Mathem. patuit. Et quamuis ſępè demonſtrent ab effectu, perpetuò tamen euidentiam efficiunt eam, vt nullam, vt ait Themiſtius, patiantur inſtantiam.

Hortabantur me nonnulli, vt eandem operam locis Mathematicis, quæ apud Platonem ſunt, impenderem: quibus dum obtemperare vellem reperi Theonem quendam Smirnæum Scriptorem Græcum, iam pridem idem præſtitiſſe, cuius opus adhuc Græcum aſſeruatur in Vaticana Bibliotheca, vt ait Ioſephus Auria in præf. ad ſuum Theodoſium Tripolitam; vbi ſpondet ſe breui eum è Gręco à ſe conuerſum, in lucem editurum, quod an pręſtiterit ignoro. Curandum igitur eſt, à recentioribus Platonicis, vt tandem aliquando, ne à quopiam actum agatur latina voce, ac luce pariter donetur.

LAVS DEO.

CLARORVM MATHEMATICORVM CHRONOLOGIA

Eorum videlicet, qui rebus, aut ſcriptis claruerunt, ex certis hiſtorijs deprompta.

Omiſſis tum fabuloſis, tum ob nimiam antiquitatem incertis, veluti ſunt ea, quæ de Athlante, Zoroaſtro, Endimione, Orpheo, Lino, alijsq; traduntur.

Iubal verò pater canentium cithara, & organo, hoc eſt Muſicæ auctor, omiſſus eſt eò, quòd nimio interuallo cæteros antecedat.



PRIMVM SECVLVM INCIPIENS

Ab Orbe cond. anno	3237
Ante primam Olymp. ann.	76
Ante Vrbem cond. ann.	100
Ante Chriſti natiuitatem ann.	852
Ioſaphat Iudæorum Rege.	
Aremulo Latinorum Rege.	

Singula porrò ſecula ex 100. annis conſtant. Anno huius ſeculi 76. vel ante Vrb. cond. 24. Olympiades initium ſumpſerunt.

TERPANDER THEBANVS muſicus celeberrimus, Homeri pronepos, de quo Ariſt. in probl. & alij omnes veteres meminerunt: claruit paulo ante primam Olympiad. hoc eſt ante Chriſti natiuitatem 800. circiter annis. Lyram, quam olim Orpheus tetrachordum fecerat, ipſe heptachordum reddidit. modulos lyricos, & leges fidium inuenit. adiecit ſuis,& Homeri carminibus modos, quibus canerentur. Primus de Muſica ſcripſit. Lacædemonios inter ſe diſſidentes cantus ſuauitate ſedauit. quaternas in ludis Pythijs victorias retuliſſe publicis monumentis traditum eſt. ex Plutar. de Muſica.

Vt autem intelligas quidnam eſſent leges, de quibus hic, & infra paſſim fit mentio, audi Plutarchum de Muſica. Omninò inquit cytharæ cãtus Terpandri ratio omni ex parte ſimplex perexit eſſe vſq; ad ætatem Phrynidis, non enim antiquitus pro libidine cuiuſque (vti nunc) licebat fidibus canere, nec rithmus, concentuſuè transferre: in ipſis namq; legibus accommodatam cuiq; tentionem tuebatur, cuius rei cauſa id nominis inditum erat: leges enim ſunt vocatæ, quoniam præſcriptum quaſi lege, cautumq́; erat, ne quis per quamlibet vnam ſpeciem, formamq́; tentionis tranſgrederetur.

XENOCRATES Italus Locrenſis, poſt Terpandrum, & ante Sacadam vixit, fuit Pæanum conditor. Patritius in Poetica.

ARDVLVS TRÆZENIVS prior Clona, Tibianam muſicam conſtituit. Plutarchus de Muſica.

CLONAS ad imitationem Terpandri, primus leges Tibiarum fecit. circa primam Olymp. Plut. de Muſica.

SECVNDVM SECVLVM INCIPIENS

Ab Vrbe condita.	
Ab Orbe cond. ann.	3337
Olympiadis 6. ann.	4
Ante Chriſti natiuitatem ann.	752
Ozia Iudæorum Rege.	
Romulo Latinorum Rege.	

SACADAS ARGIVVS conditor Modorum: & inuentor legis Tripàrtilis. circa Ro. cond. Pindaro antiquior. ter vicit in ludis Pythijs. Plaut. & Patric.

EVPHORBVS PHRYX ante Thaletem contemplationem de lineis fecit, & triangulum Scalenum inuenit, ideſt (vt opinor) modum ipſum conſtruendi excogitauit. hic igitur primus geometrizare cœpit. Laertius in Thalete.

TERTIVM SECVLVM INCIPIENS

Ab Vrbe cond. ann.	101
Ante Chriſti natiuitatem ann.	652
Manaſſe Iudæorum.	
Tullo Hoſtilio Romanorum Rege.	

THALES MILESIVS ab Vrbe cond. ann. 120. natus. hic primus omnium ſeptem Sapientum appellatus eſt Sapiens. ex Aegypto primus in Græciam Geometriam tranſtulit. inuenit triangulum in circulo orthogonicum, hoc eſt, ni fallor, 31. tertij Elem. Quintam, & 15. & 26. primi Elemen. adinuenit. illud etiam demonſtrauit, Diametrum circulum bifariam ſecare. tropicos, & æquinoctialem deſignauit. primus eclypſes Solis prædixit: quarum prima teſte Plin. lib 2. cap. 12. contigit ann. V. C. 170. menſus eſt Aegypti Pyramides ex vmbra. inuentor fuit Vrſæ minoris, ideſt, eam primus obſeruauit, & alios docuit. ex prænotione, atque oliuarum emptione diuitias ſibi comparauit. ante Methonem ann. 132.

SIMONIDES LYRICVS octauam lyræ chordam addidit: hic fuit inuentor Artis memoriæ. Plin.

LYCAON Muſicus, nouum chordarum ordinem inuexit, quem habes loco. 344. locorum Mathematicorum, & octauam lyræ chordam addidit. Boetius. Zarlinus.

MAMERTINVS inſignis Geometra, quiq; multa geometrica adinuenit. Thaleti ſucceſſit.

ANAXIMANDER MILESIVS Thaleti ſucceſſor. Horologium ſolare,

Solare, Sphæram, Gnomonemq́; reperit, obliquitatem Zodiaci obſeruauit. Terræ circuitum reperit. primus tabulam Geographicam expoſuit. primus Lunam aliena luce lucere demonſtrauit. ſphæram conſtruxit. Plin. Laert.

CLEOSTRATVS Zodiacum in 12. ſigna diuiſit. paulo poſt Anaximandrum. Plin.

HECATEVS MILESIVS primus codicem de ſitu orbis reliquit. paulo poſt Thaletem. Proclus in comm. Euclidis.

AMETISTVS ſummus Geometra, atque rerum geometricarum inuentor, frater Steſichori poetæ. inter Thaletem, & Pyth. Proclus.

POLEMON auditor Panetij Rhodij, tempore Ariſtophanis grammatiei, orbis deſcriptionem fecit. Suidas.

SAPPHO Poetria, & Muſica. prima Plectri vſum inuexit, cùm prius digitis ſolum pulſarent. inuentrix etiam Mixtolydij concentus. Plut.

PYTHAGORAS SAMIVS, Aegypto, ac Perſide perluſtrata, in Mathematicis excelluit. primus Numerorum ſcientiam apud græcos illuſtrauit. Muſicæ theoricam ex Fabri malleis adinuenit. Luciferum, atq; Heſperum, quæ duo ſydera putabantur, eſſe vnum, atq; idem Veneris aſtrum docuit. omne triangulum habere tres, &c. quæ eſt 32. primi Elem. primi Pythag.demonſtrarunt. 47.primi Elem.reperit, pro qua Muſis Hecatombas immolauit. primus Mathematicæ ludum aperuit. Proclus. Plin.

TELAVGES filius Pythagoræ, & magiſter Empedoclis, ſcripſit de Quaternario libros 4.

ANAXIMENAS MILESIVS tempore Pythagoræ, dixit ſydera non ſolum ſupra terram, ſed circa terram moueri. Laert.

DAMON Muſicus, Pythag. adoleſcétes, aliquot luxuriæ deditos, harmonicis canticis ad bonam frugem reuocauit. Zarlinus.

QVARTVM SECVLVM INCIPIENS

Ab Vrbe cond. ann. 201

Ante Chriſtum ann. 552

Sub Babylonica captiuitate Iudæorum.

Seruio Tullio Romanorum Rege.

Anno 44. huius ſeculi, Romæ exactis Regibus Conſſ. ſufficiuntur.

ANAXAGORAS CLAZOMENIVS primus lunarem eclypſim prædixit, eiusq́; cauſam patefecit. primus librum in lucem edidit. dixit Solem eſſe maiorem Pelopomneſo. ſcripſit de radijs viſiuis, vel de ratione ſcenographices. Vitr. lib. 7. Val. Max. Diog. Laert.

OENIPEDES CHIVS Democriti ſyncronus, inuenit 12. & 23. primi Elem. huius diſcipulus fuit Zenodorus.

ZENODORVS auctor tractatus de figuris Iſoperimetris, qui eſt apud Clauium in ſphæra, & in Geometric. pract. Theon enim, ex quo de-

ſumpſit Clauius, eum Zenodoro attribuit.

PERICLES diſcipulus Anaxagoræ, & Athenienſium Princeps; Athenienſes ob tetram Solis eclypſim trepidantes, & palantes, eclypſis natura expoſita, ſedauit. Val. Max.

HIPPOCRATES CHIVS, qui dum circulum quadrare conaretur, lunulam quadrauit. eius circuli quadraturam Ariſt. ſæpè in paralogiſmi exemplum adducit, eamq; breuiter expoſuit. primus Elementa Geometrica conſcripſit. primus inſpexit duabus medijs proportionalibus inuẽtis cubum duplari poſſe. Eratoſthenes apud Eutocium in commen. Archimedis. Proclus etiam.

THEODORVS CYRENEVS ſodalis Hippocratis Chij, multis Geometriam auxit. Proclus.

PHRINIS inſignis Cythæredus. primus apud Athenienſes cithara cecinit. primasq; in Panathenaicis tulit. fuit diſcipulus Ariſtoclis, qui ex Terpandri familia ortum trahebat.

PHRINICVS, cuius Ariſt. in Problem. muſicis cecinit: inſignis muſicus, ac tetrametri carminis inuentor.

LASVS HERMINÆVS primus omnium de Muſica ſcripſit. Darij Hidaſpis tempore. Suida.

DIOCLES de Muſica ſcripſit. Suida.

ISMENIVS CHORAVLES, teſte Boetio, multis ægritudine laborantibus, ſono, & cantu omnes animi moleſtias deterſit. eius æqualis fuit Dionyſiodorus, & Nicomachus. Plin.

NICOMACHVS Arithmeticus, quem Boetius ſequitur, & cuius extat græca arithmetica, vbi & de muſica tractat ex Zarlino 8. ſupplem. muſicalium. Pappus lib. 3. eum Pythagoricum appellat; Iſidorus lib. 3. ethym. videtur eum paulo poſt Pythagoram collocare. eiuſdem meminit Eutocius.

EMPEDOCLES AGRIGENTINVS Pythagoricus, cantu furibundum adoleſcentem, ac nudo ferro hoſtem impetentem compreſſit, ac ſedauit.

TIMÆVS LOCRVS Pythagoricus, Mathemata ſcripſit, teſte Suida. paulo maior Platone, à quo Plato ſuum Timæum inſcripſit, ac partim deſcripſit. extat adhuc ipſius monumentum de natura mundi.

SIMON Philoſophus Socratis amicus; ſcripſit Dialogum de muſica. Diog. Laert.

CRATISTVS, qui ſolo naturæ acumine, quoduis geometricum Problema, quamuis difficile reſoluebat. Proclus.

QVIN-

QVINTVM SECVLVM INCIPIENS

Ab Vrbe cond. ann. 301

Ante Chriſtum ann. 452

P. Sextio, T. Memnio Conſſ.

In quo Socrates ſeptuagenarius anno ab Vrbe cond. 353. Olymp. 95. ann. 1. moritur.

DEMOCRITVS MILESIVS anno vno maior natu quàm Socrates. ſcripſit de contactu circuli, & ſphæræ. de Geometria. de lineis irrationalibus. de ſolidis. de numeris geometricis. Harmonica, ſiue de Muſica. de concentu, & harmonia. Actinographiam, ſiue de radijs, ſiue de Perſpectiua, ſiue de Scenographice. certamen Clepſydræ. de Planetis, de anno magno. Cœli, terræq; deſcriptionē. Laert.

ANTISTHENES Socratis auditor de Muſica cōmentatus eſt. Laer.

SIMMIAS Thebanus diſcipulus Socratis, de Muſica. Laert. Suid.

PARMENIDES ELEATES primus dixit terram eſſe rotūdam, & in medio mundi ſitam. Laert.

PROTAGORAS de Mathematicis ſcripſit. Laert.

EPICVRVS ille Epicureorum Sectarius, de Muſica ſcripſit.

METON, & EVCTEMON } ante Alex. Mag. obitum ann. 108. Athenis ſolſtitium obſeruarunt. Methon primus tempeſtatum prognoſtica ſingulis annis edidit. primus cyclum Enneadecaterida, vel Aureum numerum in Græcia inſtituit; qui annus Methonis dicitur.

PLATO, Socratis auditor, fuit maximè Mathematum ſtudioſus; nam ſingulis diebus auditorib. ſuis geometricum problema proponebat. Ageometretos è ſchola arcebat. primus ſectiones conicas, & cylindericas inchoauit. Modum demonſtrandi per Analyſim inuenit, item modum agri dimetiendi pulcherrimum, vt apud Vitr. conſtat. Delij eum tanquam oraculum conſuluerunt de modo aræ ſiue cubi duplicandi, quos tamen ipſe ad Euclidem Geometram modeſtè abire iuſſit: non tamē omnino à problemate abſtinuit, extat enim apud Eutociū Platonis modus inuendi duas medias proportionales, quibus inuentis, cubi duplicatio peracta eſſet. in ſuis prętereà Dialogis cōplura habet Mathematica, quæ olim Theon Smyrneus, ac Philippus Mendæus commentarijs illuſtrarunt. Proclus Laer.

AMICLAS HERACLEOTES Platonis familiaris geometricas inuentiones amplificauit.

LEODAMAS THASIVS à Platone Analyſim didicit, cuius ope multa geometrica excogitauit.

NEOCLIDES LEODAMANTE iunior, inter rerum geometricarum repertores connumeratur. Proc.

LEON diſcipulus Neoclidis: Determinationem geometricam inuenit, quæ diſtinguit problema poſſibile ab impoſſibili. Geometrica elementa, ſecundus ab Hippocrate, ſed accuratius conſtruxit. Procl.

EVDOXIVS GNIDVIS Aſtronomus, Leonte iunior, & Platonis Comes in Aegyptum. Quintum elem. Euclidis de proportionibus inuenit. Theoremata multa vniuerſalia reddidit. inuenit etiam Arachnen, horologium, videlicet ſolare, in quo lineæ horariæ, & arcus ſignorum in modum araneæ ſe ſecant. Vitr. Octaeteridem, ideſt, Solis, ac Lunæ per octonos annos recurſus docuit. ſcripſit de Geometria, & Aſtronomia. Mathematicas ad vſum mechanicum vnà cum Archita traducere conatus eſt: quos ambos Plato redarguit, quòd Philoſophiam proſtituiſſent.

ARCHITA TERENTIVS Mechanicę inuentor: reprehenſus à Platone, vt modo dictum eſt. Cubum reperit. ligneam columbã volantem exhibuit. qua præterea ratione duas medias reperiret, extat apud Eutociũ.

THEÆTETVS ATHENIENSIS Architæ Tarentini ſodalis, cum quo Geometrica auxit. Procl. primus de quinq; ſolidis tractauit. Laer. inuenit 10. decimi.

BRYSO & ANTIPHON } Circuli quadrationem inuenire conantur. extant ipſorum conatus apud Ariſt. quos explicauimus in locis Math.

PHILIPPVS MENDÆVS diſcipulus Platonis. loca Mathematica operum Platonis explicauit. Comperit Iridem inſequentes ſe fugere, fugientes verò inſequi.

HELICO CYGICENVS Platonis familiaris, cùm Dyoniſio Regi ſolis defectum, qui tunc accidit, antea multo præunciaſſet, Rex ſumma admiratione affectus, argenti talentum ei donauit.

PHILOSOPHVS, Platonis auditor. De interuallo Solis, & Lunæ. de eclypſi. de magnitudine Solis, Lunæ, & terræ. de Planetis. de Arithmetica. de numeris fęcundis, de opticis, de circularibus, & medietatibus egit. Suida.

SEXTVM SECVLVM INCIPIENS

Ab Vrbe cond. ann.	401
Ante Chriſti Natiuitatem ann.	352
Tito Manlio Dictatore.	

In quo Alex. Mag. imperauit: obijtq; ann. ab Orbe cond. 3791. ab Vrbe cond. 425.

THEVDIVS MAGNES, elementa geometrica tertius conſtruxit. Procl.

CYGICINVS ATHENIENSIS geometrica ampliauit. Procl.

HERMOTIMVS COLOPHONIVS, quartus elementa geometrica vberiora reddidit.

ARISTÆVS ſenior, ante Euclidem demonſtrauit de conicis: quem Euclides in ijſdem ſequutus eſt. Item de reſolutione. Item de locis ſolidis, lib. 5. Pappus.

GE-

GEMINVS demonſtrauit linearum tres tantùm eſſe ſimilares, rectã, circularem, & ſpiralem cylindricam. Ortus quoq; linearum ſpiricarum, & conchoidum, & ciſſoidum, tradidit. Propoſitionem quintam primi elementorum vniuerſalius, quam Thales, demonſtrauit; oſtendit enim æquales lineas rectas ab vno puncto ad vnam ſimilium partium lineam, ideſt, vel ad rectam, vel ad circularem, vel ad cylindricam, incidẽtes, facere angulos ad baſim æquales. Scripſit præterea lib. 6. geometricarũ enarrationũ. Procl.

PERSEVS CITTICVS Poſt Geminum: inuenit lineas ſpiricas. Proclus.

MENECHMVS EVDOXI diſcipulus, ſectiones conicas reperit. Tribus proportionibus tres alias adiecit. modus ipſius inueniẽdi duas medias, extat apud Eutocium.

DINOSTRATVS Menechmi frater, geometrica cõp'ura reperit.

XENOCRATES CHALCEDONIVS Platonis audit. de geometria primum duos, deinde quinq; lib. compoſuit. Item de numeris lib. 1. De aſtrologia lib. 6. Diog. Laert.

EVCLIDES Megarenſis geometra, Platonis tempore, ſiquidem teſte Valer. Maxim. ad eum Plato, Delios aræ ſacræ conductores amandauit. Alexandriæ longo tempore dedit operam diſcipulis, vnde excellentem in Mathematicis habitum conſequutus eſt, neq; vſquã deceptus eſt. Papp. lib. 7. vixit autem, & claruit, vſque ad Ptolæmeum primum Aegypti Regem, vt vult Procl ſit ne idem cum Euclide Megarenſi auctore ſectæ Megaricæ, dubitatur. Quintus geometrica elementa mira methodo contexuit. ipſius extant etiam Phœnomena, optica; catoptrica. muſica. data. Item de reſolutione, de fallacijs, de locis ad ſuperficiem lib. 2. Conicorum lib. 4. Item Poriſmatum lib. 3 quæ perierunt. Pappus, & Procl.

L. PAPYRIVS curſor Romę primum ſolare horologium publico loco conſtruxit. Plin.

HERMOPHILVS cœcus Theopompum Geometriam ſine abaco, ac radio docuit.

ARATVS Poeta Græcus, ante Hipparchum centum ferè annis, de Cœlo, ſtelliſq; eleganter cecinit.

CALIPPVS Cygicenus aſtronomus inſignis, cuius Ariſtot. in Metaphyſic. meminit. periodum 76. annorum ex quatuor Methonis cyclis conflauit, qua Sol, & Luna iterum ad priſtina reſtituantur: initium primę periodi ſtatuit obitũ Darij Regis, ſeu initium Monarchiæ Gręcorum. ex Almag. Ptol.

ARISTOT. Platonis auditor, & Alex. Magn. præceptor, ſcripſit Mechanicas quæſtiones. librum vnum, quem appellauit Mathematicũ. ſect. 19. problematum de muſica. Item alium librum de muſica. Halonis, & Iridis demonſtrationes apud ipſum primum reperiuntur. paſſim in ſuis operibus omnis generis Mathemata ingerit.

AVTOLYCVS præceptor Arceſilai, floruit circa Olymp. 120. extat eius ſubtilis admodum liber de ſphæra, quæ mouetur, & alter de vario ortu & occaſu ſyderum. Diog. Laer. in Arceſilao.

THEOPHRASTVS Ereſius Ariſt. diſcipulus, & ſucceſſor, reliquit

tres

tres libros de muſica, vnum de muſicis. Harmonicorum vnum. de menſuris vnum. de numeris vnum. Hiſtoriarum geometricarum quatuor. Aſtrologicæ hiſtoriæ 6. Arithmeticarum hiſtoriarum vnum. de lineis indiuiduis. Diog. Laert.

HERACLIDES Ponticus, Speuſippi, & Ariſt. auditor. de Muſica lib. duos. de Geometria etiam ſcripſit. Diog. Laert.

DICEARCHVS Siculus, Ariſt. auditor, primus montium altitudinem perpendicularem dimenſus eſt; altiſſimum prodidit Pelion, nimirum 1250. paſſuum. Plinius lib. 2. c. 67.

ARISTOXENVS Tarentinus Muſicus, auditor Ariſt. eius extant harmonicorum lib. 3. Suid.

CONON Geometra, & Aſtronomus inſignis, Ptolæmeo Philadelpho gratificaturus, Berenices Comam in Cœlum tranſulit. libros 6. de Aſtrologia compoſuit. de eo Virgil.

In medio duo ſigna, Conon, & quis fuit alter.

ille verò alter Pontano noſtro in Virgilium eſt Archimedes Cononi ſyncronus, & familiaris. Hunc plurimi faciebat Archimedes, eiusq; propterea mortem in lib. de Quadrat. Parab. deflet.

TIMOTHEVS Muſicus, cùm ad Alexandri magni menſam orthium modum caneret, regem velut inſanum coegit ad arma: rurſus remittente cantu, regis etiam furorem remiſit. Chromaticum genus inuexit. ſeptem Terpandri chordis quatuor addidit. Plut. de muſic.

ARCHELAVS Chorographus, omnem terram ab Alex. Mag. peragratam deſcripſit. Diog. Laert.

XENOPHANTVS Muſicus, certis modis Alex. Magn. ad arma pro libito concitabat.

ARISTARCHVS Samius, hoc tempore ante Hipparchũ 200. ann. Scaphen, ſeu Hemiſphærium, hoc eſt horologium ſciothericum in concauo hemiſphærico deſcripſit Vitr. extat ipſius egregium monumentum ingenij, libellus de magnitudine, & diſtantijs Solis, & Lunæ.

BEROSVS Chaldæus, tempore Antiochi Sotheris hemicyclium excauatum, genus horologij ſolaris reperit. dicebat Lunam eſſe pilam ex dimidia parte candentem: reliqua habere ceruleo colore. cætera apud Vitr. lib. 9. ei Athenienſes ob diuinas prædictiones publicè in gymnaſio ſtatuam inaurata lingua ſtatuere. Plin.

ARISTILLVS Aſtronomus, cuius obſeruationes circa inerrantes ſtellas, ſæpè Ptol. 7. Magnæ conſtr. recenſet. videturq; eum Timocharide paulò antiquiorem facere.

TIMOCHARIS ante Hipparchum ann. 156. ab obitu verò Alexan. Mag. ann. 41. ſuas obſeruationes habuit, quas Ptolæmeus in Almageſto recenſet. obſeruauit primam ſtellam Arietis poſt ſectionem vernalem gr. 2.

SEPTI-

SEPTIMVM SECVLVM INCIPIENS

Ab Vrbe cond. anno 501
Ante Chriſti natiuitatem ann. 252

Conſſ. } D. Lunio.
L. Poſthumio.

ERATOSTHENES Cyreneus ſub Ptolymæo Euergete primo, & duobus ſequentibus regibus, ab obitu Alex. ann. 90. & totidem ante Hipparchum, aſtronomicis in Aegypto vacabat, reperitq; Solis declinationem gr. 23.51. primus terræ ambitum ratione vmbrarum Solis inueſtigauit, vt ex Cleomede refert Clauius in ſphæra, vbi eam fusè explicat. Duplicandi cubi ſummus fuit artifex, vt patet ex eius Meſolabio apud Pappum, & Eutocium, atq; ob id votiuam tabellam in templo conſecrauit. extat epiſtola ipſius ad Regem Ptolæmeum apud Eutocium, de ratione cubi duplicandi.

ARCHIMEDES Syracuſanus ingeniorum Phœnix: quadraginta ipſius mira adinuenta Mechanica fuiſſe, tradit Pappus lib. 8 quorum vnum fuit; datum pondus data potentia mouere, in quo fertur dixiſſe.

Dic vbi conteſtam, & cœlum terramq; mouebo.

Alterum, quo portionem argenti auro mixtam in Corona illa deprehendit; vnde præ lætitia è balneo nudus exiliuit; atq; per Vrbem domum properãs clamabat εὕρηκα, εὕρηκα.

Tertium ſit ſphæra illa vitrea, Automa celebre, quæ ſyderum omniũ motus mirè imitabatur. de qua Claudianus pulcherrimum illud texit epigramma: Iupiter in paruo, &c.

Quartum, ſpecula parabolica conſtruxit, quibus hoſtium naues procul comburerentur.

Quintum, chocleam aquaticam (ex Vitruuio, & Diodoro) qua in altum aqua effertur excogitauit. quam Ioſephus Cedretus noſtra tempeſtate reſtaurauit.

Sextum, nauim graui pondere oneratam, machina quadam facillimè in litus attraxit.

Septimum, complures bellicas machinas fabricatus eſt, quibus per triennium contra hoſtes Romanos patriam ſolus tutatus eſt. reliqua ipſius adinuenta perierunt. Verumenimuerò admiranda mihi magis ipſius ſcripta monumenta videntur, in quibus quidquid eſt, totum Archimedis eſt. quorum memoria extat, hæc ſunt. De æquiponderantibus lib. 2. Circuli dimenſio. de lineis ſpiralibus. quadratura paraboles. de conoidibus, & ſphæroidibus. de arenæ numero. de ijs, quæ vehuntur in aqua. de ſphæra & cylindro. de libra. viaticum. de ſphæræ cõſtructione. de 13. ſolidis à ſe inuentis. lemmata. de ſectione circuli. de ſpeculis comburentibus. M. Marcellus interdixerat ne ille vnus captis Syracuſis occideretur: tantus virtuti honos, vel ab hoſtibus haberi par eſt. occiſus eſt autem ab ignaro milite, dum in patriæ direptione totus cuidam demonſtrationi vacaret.

CTESIBVS Machinator ſubtiliſſimus: Pneumatica inuenit, ideſt, quæ ſpiritu, ac vento motus efficerent, quaſi ſpiritalia. hydraulicas machinas primus conſtruxit. adhuc viget machina illa Cteſibij, de qua Vitr. Hydraulica etiam horologia primus exhibuit.

SVLPITIVS GALLVS Cõſul, primus Romani generis rationem eclypſium in vulgus edidit, & pridie quàm P. Aemilius Perſen Regem ſuperaret, animos militum ob futuram ſequenti die eclypſim trepidaturos, breui futuri euentus, admonitione habita, confirmauit. Plin. Val. Max.

OCTAVVM SECVLVM

Ab Vrbe cond. ann. 601
Ante Chriſti natiuitatem 152
Conſ. L. Mummio.

APOLLONIVS PERGÆVS ſub Ptolæmeo euergete ſecundo cognomento magnus Geometra, quod vniuerſaliter de omni Cono eleméta conica octo libris ſubtiliſſimis demonſtraſſet. ſcripſit præterea de ſectione proportionis, & ſpatij. de locis planis lib. 2. de perturbatis rationibus. de tactionibus. de inclinationibus. de choclea. Pappus. modus ipſius inueniendi duas medias, extat apud Eutocium in comm. Archimedis. pharetram, ſolaris horologij genus reperit. Vitr.

ISIDORVS Philoſophus, Hypſiclis Alexandrini præceptor; nam Hypſicles in 15. Elem. vbi ponit inclinationes quinq; corporũ regularium, ait ſe eas ab Iſidoro Magno præceptore ſuo accepiſſe. Plinius eum citat in Geographicis. Suidas verò ſic, Iſidorus Philoſophus, vt ſi quis alius philoſophatus eſt in Mathematis.

YPSICLES Alexandrinus, Iſidori diſcipulus, qui libros duos Elementorum 14. & 15. Euclidi addidit. nominat Apollonium. videtur his temporibus extitiſſe.

PHILO BIZANTIVS mechanicus, mechanica fecit ante Heronem, à quo memoratur; hunc exiſtimo eum eſſe, cuius Proclus ad octauam primi meminit, referens ipſius demonſtrationem. modus ipſius inueniendi duas medias legitur apud Eutocium in Archim.

POSSIDONIVS Philoſophus Panetij diſcipulus, qui Rhodi tempore Ciceronis docebat, à Plinio Mathematicus appellatur: à Strabone verò citatur in Geographicis. Geographica igitur ſcripſit. huius ianuæ cùm ad eum audiendum Pomponius Magnus adiret, Imperij faſces ſubmiſit.

SERENVS Antinſenſis: cuius ſunt Cylindricorum lib. 2. ſubtiliſſimi. videtur in hæc tempora poſt Apollonium incidiſſe.

HERO Alexãdrinus Cteſibij diſcipulus, eius ſunt Automata; Spiritalia: de Balliſtis. Mechanica. Barulcos. de Rotulis. de Horologijs aquaticis. Camaricha. Cambeſtria. modus ipſius inueniẽdi duas medias legitur apud Eutocium. Geometrumenon, ideſt Geometria practica. de eo fit mentio ad ſecundam, & 25. primi elem. Proclus. Pappus. Vitr.

HIP-

HIPPARCVS, qui & Abrachis dicitur ab obitu Alexandri ann. 100. ante Ptolemæum 280. obſeruauit maximam Solis declinationem gr. 23. 51. Inuenit primam Arietis poſt æquinotij Venrni punctum, gr. 4. nouã ſtellam ſuo æuo genitam deprehendit, cuius occaſione in ſyderalem ſcientiam ſeriò incubuit. primus igitur ſtellas numerauit, ſuisq; locis aſſignauit, organis ad id excogitatis. Plin. Scripſit de motu Lunæ in latitudinem, & de Arati phænomenis. ex Suida. Tabulas etiam aſtronomicas, teſte Ptol. condidit. Adhuc extant eius lib. 3. in Arati Phænomena: & vnus Aſteriſmorum, ſuntq; Græcè nuper editi.

CLEOMEDES his ſeculis gręcè ſcribit Meteora, quibus tractat ea, quæ in ſphęra ſolent doceri. extat græcolatinus interprete, & ſcholiaſte Roberto Balforeo, qui eum inter Poſſidonium, & Ptolemæum collocat. Item Arithmeticam, & Harmonicam, quæ aſſeruantur in Bibliotecha Vaticana, & S. Floræ. ex eodem Roberto.

NONVM SEMISECVLVM

Continens ann.	52
Ab Vrbe cond. ann.	701
Ante Chriſti ortum ann.	52
Conſ. C. Pomp. Magno. Q. Cæcilio.	

THEODOSIVS Tripolita de habitationibus. de diebus, & noctibus. ſphæricorum lib. 3. de lineatione ædium. Commentaria in Theudę capita. in viaticum Archimedis. Sceptica capita aſtrologica. de vere. Horologium ad omne clima, ideſt vniuerſale excogitauit. Vitr.

SOSIGENES Aſtronomus, cuius opera Iulius Cæſ. Calend. correxit. Sequentes quinque extiterunt ante Vitr. ex quo eos deſumpſimus: ſed quanto ignoratur.

ATHENÆVS de machinis, cuius extant duo fragmenta græca apud Vitr. in fine. non eſt ille Dipnoſophiſtarum, ille enim vixit in ſecundo Chriſti ſeculo. Eiuſdem mechanica.

DIONYSIODORVS, cuius fragmentum extat apud Eut. in cõmen. Archimedis, quo ſubtiliſſima demonſtratio continetur ſecandi ſphæram in datam rationem. Inuenit conum, ideſt horologij ſolaris genus, figuram conicam referens, vel in cono deſcriptam.

SCOPAS Siracuſanus Plinthum reperit genus horologij in Plintho deſcripti: inſtar quadratæ trabis erectæ, in cuius ſummo erat horizontale, in quatuor verò lateribus erant duo verticalia, auſtrale, & boreale. necnon duo meridiana, orientale, & occidentale.

PATROCLES fuit inuentor πελεκίνου, ideſt bipẽnis, quòd genus horologij ſolaris erat, figuram bipennis referens.

PARMENION προς τα ιςορουμενα excogitauit, horologia videlicet, quæ cœli hiſtoriam narrarent, horas, dies, menſes, ſigna Zodiaci, &c.

G AN-

ANDRONICVS CYRESTES Athenis in turri octogona Anemoſcopiũ primus collocauit. ex Vitruuio. ponendus igitur ante Vitruuiũ, quanto tamen ignoratur. Anemoſcopiũ eſt machina, continens ventorum figuras, ac ſitus cum indice mobili, qui ventum perflantem commonſtrat: quale Bononiæ eſt in Epiſcopio.

M. AGRIPPA, Auguſti gener, & Conſ. terrarum orbem proprijs cõmentarijs deſcriptum, poſtea in porticu depictum Pop. Rom. ſpectandum propoſuit. Plin. lib. 3. cap. 2.

C. IVLIVS CÆSAR Monarcha, primus ſcripſit Metaphraſim in Arati Phœmena. Suid.

VITRVVIVS, qui in ſuo de architectura opere cõplura miſcet mathematica. præcipuè illud, quòd de horologijs ſolaribus ex Analemmate primus ex latinis, literis conſignauit. ait Venerem, & Mercurium circa Solem, tanquam centrum circumferri. ſuum opus Auguſto dicauit.

C. MANILIVS Antiochenus Aſtrologus, & Poeta, primus latinis carminibus, quamuis Græcus, aſtronomica cecinit. extat ipſius aſtronomicon. floruit ſub Auguſto.

DECIMVM SECVLVM

Sed primum à natiuitate Chriſti.

Ab Orbe cond. ann.	4089
Ab Vrbe cond. ann.	752
Olympiade exacta	194
Octauiani Auguſti Imper. ann.	42

DIONYSIVS AFER, qui Græco poemate orbis ſitum decantauit.

MARINVS TYRIVS ſcripſit de Geographia. eum Ptolemæus reprehendit.

STRABO eruditiſſimè, ac fusè orbis ſitum, cuius magnã partem peragrauerat, deſcripſit.

SOLINVS, & P. MELA } De ſitu orbis pariter conſcripſerat.

STRATON AMASENVS Philoſophus, lib. 7. Geographicos edidit Suid.

PLINIVS, omnis generis Mathemata ſuo operi cõmiſcuit. ſed præcipuè Geographica à 2. lib. vſq; ad 6.

ARTEMIDORVS tempore Strabonis, ſcripſit Geographica, vt patet ex Plinio, & Strabone, eum ſæpè citante.

IV. HIGINIVS de ſignis cœleſtibus. de mundo, & ſphæra ad Quintilianum.

ANDROMACHVS Creteuſis, quem Theoricarum inuentorem facit Clauius.

MENELAVS, qui & Mileſius, poſt Hipparchum a. 224. ante Ptolemæum

meum 41. aſtronomicis obſeruationibus dedit operam. primã Arietis poſt æquinoctium gr. 6. 12. deprehendit. lib. 6. de ſubtenſis, ſeu chordis. Item lib. 3. de ſphæricis triangulis, qui extant.

PLVTARCHVS libellum de muſica optima eruditione, ac doctrina refertum reliquit; quem ſuperius ſæpè citauimus.

VNDECIMVM SECVLVM

Secundum verò à Chriſto incipiens ab ann. Chriſti 101.

Clemente ſummo Chriſtianorum Pont.

Imperante Traiano.

DIOPHANTES Alexandrinus Algebræ, quam hodie vocant mirabilis artifex: extant eius 13. libri Græci Arithmeticorum. ponitur ſub Antonino à Raphaele Bombello in Algebræ præfatione.

PTOLEMÆVS Alexandr. Aſtronomorum princeps. obſeruabat à Natiuit. Chriſti ann. 130. maximam Solis declinationem gr. 23. 50. primam Arietis poſt æquinot. gr. 6. 40. ſcripſit magnam conſtructionem, quam Almageſtum vocant. de Annalemmate. de momentis. Geographiam. Planiſphærium. de ſpeculis. libros mechanicos 3. canonem expeditum. de iudicijs 4. centiloquium. ſtellarum inenarrantium ſignificationes.

SEXTVS EMPIRICVS, qui dum de Mathematicis in vtranque partem ſubtiliter diſputat, de eis plura doctè in medium profert. ex Gentiano Herueto eius interprete.

DVODECIMVM SECVLVM

Tertium autem à Chriſto incipiens

Ab ann. Chriſti 201

Victore ſummo Pont.

Imperante Septimio Seuero.

PORPHIRIVS Philoſophus Platonicus ſcripſit Iſagogem aſtronomicarum rerum lib. 3. Suid. is eſt, cuius eſt Iſagoge, de quinque vniuerſalibus. eius Proclus meminit ad 14. 18. & 20. propoſitionem primi elem. vbi illius demonſtrationes affert. Item Hypothipoſes aſtronomicarum poſitionum, ideſt expoſitio in Almageſtum.

CENSORINVS in eruditiſſimo libello de die Natali, plura habet ad Mathematicas, præſertim verò ad Aſtronomum ſpectantia.

HIPPOLYTVS Epiſcopus, ob diſcordias inter Latinos, & Græcos de celebrando Paſchate paulo ante excitatas, primus ſcribit de cyclo Paſcali, eiusq; inuentor celebratur. Iſidorus.

DECIMVMTERTIVM SECVLVM

Quartum verò Chr. ab ann. Chriſti 301
Marcellino ſum. Pont.
Diocletiano, & Maximiano Impp.

Quo Scholæ florentiſſimæ Romæ, Athenis, Cæſareæ, Conſtantinopoli, frequentabantur.

SEXTVS AVIENVS RVFFVS Arati phęnomena, & Dyoniſij Afri de ſitu orbis poema latine interpretatus eſt.

IVL MATERNVS Siculus latinè ſcripſit: ſed de iudicijs.

THEOPHILVS Epiſcopus Alexādrinus inter Aegyptios Mathematicos celebris iuſſu Theodoſij ſenioris Imper. cyclum Paſchalem ordinauit: cui alium paulo poſt contrarium Romanis Dyoniſius Abbas propoſuit.

ABIFELDEA Princeps Syriæ, Aſsyriæ, & Perſidis, Geographus inſignis. eius Geographia aſſeruatur in Bibliotheca Palatina Arabicè ſcripta. Corradus Geſnerus in Alfraganum.

VALENS huius ætatis inſignis Mathematicus, qui iuſſu Conſtantini Magni, Vrbis Conſtantinopolitanæ, quam tunc ipſe ædificabat, genituram ex cœleſti Themate inani labore dijudicauit. Zonaras.

EVSEBIVS Cæſarienſis Epiſcopus ſcribit de cyclo Paſchali. Iſid.

MAXIMVS Epirota ſub Iuliano Apoſtata ſcripſit de numeris. Suid.

Quinque ſequētes ponendi ſunt inter Archimedem, & Proclum; quo autem loco ignoratur; Proclus enim recenſens Mathematicos vſque ad Archimedem, de eis ſilet.

NICOMEDES, qui de lineis conchoidibus ſcripſit, per quas duas medias proportionales exhibeat, atq; hinc cubum duplicabat. ijſdem conchoidibus angulum datum rectilineū trifariam ſecabat. extant ipſius ſubtiliſſimi conatus apud Eutocium, & Pappum, & P. Clauium in Geometria practica.

EVDEMVS, qui Geometricas enarrationes conſcripſit. Item libellum de angulo. Proclus.

MENELAVS Alexandrinus, cuius demonſtrationes affert Proclus ad vigeſimamquintam primi elementi.

GEMINVS RHODIVS, Procli Diadochi præceptor, græcè ſcripſit phænomena: quæ Mediolani in Bibliotheca Ambroſiana aſſeruantur: & quidem græcolatina, Edone Stildario interprete. Præterea de ortu linearum ſpiralium, conchoidarum, ciſſoidarum, earumq; paſſionibus. Item de Mathematicarum ordine.

Circa finem huius quarti ſeculi fiunt vndiq; Barbarorum irruptiones in Rom. Imperium: Gothi ſub Alarico Græcias inuadunt, Atheuaſq; capiūt, ac diripiunt.

DECIMVMQVARTVM SECVLVM

Quintum verò Chriſti.

Ab ann. Chriſti 401

Anaſtaſio ſum. Pont.

Impp. Arcadio orienti, & Honorio occidenti.

Quo Roma ter capta, & imperio occidentis ab Odoacre exciſo literæ, & artes paſſim peſſundari incipiunt.

SEquentes duo ponendi ſunt ante Eutocium, ſed quanto non comperio.

DIOCLES, cuius modum inueniendi duas medias proportionales, & modum ſecandi ſphæram in datam rationem, refert Eutocius, deſumptum ex libro de Pyrijs, ſeu igniarijs.

SPORVS Nicenus, cuius etiam duarum mediarum inuentio eſt apud Eutocium in comm. Archim.

PROCLVS DIADOCHVS, qui Athenis Platonicæ ſcholæ præfuit. ſcripſit comm. in Euc. idem erudítiſs. Suid. Georgius Heniſchius. Hypotypoſes aſtronomicas. ſphæram. Archimedem imitatus vſtorijs ſpeculis, Valentis naues Conſtantinopolim obſidentes combuſſit. Zenoras, qui eum mirè commendat.

CYRILLVS Epiſcopus Alexandrinus ſcribit de Cyclo paſchali. Iſid.

S. AVGVSTINVS Epiſcopus lib. 6. de Muſica, Item de principijs Geometriæ, & Arithmeticæ ſcribit.

MARINVS Philoſophus Neapolitanus Procli diſcipulus. eius eſt Protheoria in data Euclidis.

DEMETRIVS Alexãdrinus, lineares aggreſſiones fecit. Papp. p. 61.

PHILO TYANÆVS de lineis genitis ex implicatione πληκτοειδων, & aliarum varij generis ſuperficierum. Pappus p. 61.

S. PROSPER Aquitanus de Cyclo paſchali. compoſuit Cyclum magnum annorum 532. Io. Lucidus. Iſidorus.

PAPPVS Alexandrinus: cuius Mathematicæ collectiones extant. & comm. in 5. Ptolæmei magnæ ſyntaxis. fecit etiam vniuerſalem orbis deſcriptionem. de fluuijs Lybiæ. extant eius lemmata in Apollonium Pergæum.

THEON Alexandrinus cuius ſunt græca comm. in magnam ſyntaxim Ptolæmei, præterea de Arithmetica. de ortu Caniculæ. de Nili aſcenſu. comm. in paruum Aſtrolabium. ex Suid. fuit Pappi ſyncronus.

HYPATIA Theonis Geometræ filia Alex. Diophantis Arithmeticam comment. illuſtrauit. pręterea in Conica Apollonij ſcripſit. aſtronomicum canonem conſtruxit. claruit ſub Arcadio, & Honorio.

VICTORINVS Aquitanus Aſtronomus, ab Hilario Papa Romam inuitatur ad Calendarij correctionem.

EVTOCIVS Aſcalonita poſt Theonem, & Pappum ſcripſit, eos enim nominat. ſcripſit commentaria in conica Apollonij, & in Archimedem de ſphæra, & cylindro, de circuli dimenſione; & de æqueponderantibus.

DECIMVMQVINTVM SECVLVM

Sextum verò Chriſti.
Ab ann. Chriſti 501
Symmacho ſum. Pont.
Imperante Anaſtaſio orienti.
Theodorico Rege Goth. Italiæ.

Hoc ſæculo Roma quartò capitur à Totila: & Longobardi Italiam inuadunt.

BOETIVS vir clariſſimus, & Conſularis, latinè de Arithmetica, de Muſica, de Geometria practica: inuenit Chiterinum muſicum inſtrumentum. Supplem. chron.

CASSIODORVS vir clariſſimus, & Conſularis, ſcribit de Arithmetica, de Geometria, de Muſica, de Aſtronomia, de Paſchali computo. Baronius.

IOANNES Grãmaticus cognominato Philoponus, ſcripſit de Arithmetica. modus etiam quidam inueniendi duas medias ei tribuitur, vt apud Clau.in Geometria practica. comm. in Nicomachi arithmeticam ſcripſit.

HERO Mechanicus, qui eſt alius ab Herone Philoſopho mechanico, de quo ſuperius. eius extat liber de Geodæſia, & alter de machinis bellicis. ait ipſe in Geodæſia ſtellas fixas poſt Ptolemæum, vſque ad ſuam ætatem progreſſos eſſe grad.7.qui progreſſus, ſi Albatignio credimus annos ſaltem 460. importat, qui Ptolemæi ætati aditi Heronem in hoc ſeculum transferunt.

HELIODORVS Lariſſeus, cuius extant optica græca. citat Heronem mechanicum.

DIONYSIVS exiguus Abbas Romanus, computum, & cyclum paſchalem aliter ac Græci ordinauit a. D. 532. quem latina Eccleſia poſtea vſq; ad Calendarij correctionem ſub Greg. 13. factam, ſequuta eſt: primus annos à Chriſto Domino numerare cœpit, qui prius à Diocletiano, ſiue à perſecutione Diocletiani numerabantur. Chriſtmanus in Alfrag.

S. GREGORIVS Magnus Papa in muſicis excelluit, eiq; adeo fuit addictus, vt Clericos ipſe muſicam doceret. canticum Eccleſiaſticum ordinauit, qui ab eo denominatur. choro etiam modum conſtituit.

DECIMVMSEXTVM SECVLVM

Septimum verò Chri. ab ann. Chriſti 601
Gregorio magno ſum. Pont.
Mauritio Imperatore orientis.
Longobardis in Italia regnantibus.

Arabes in Aſia, & Africa, & Europa complura regna occupant.

ISIDORVS Hiſpalentis Epiſcopus, in ſuis de originibus libris omnium Mathematicarum compendia inſerit: & de cyclo paſchali pluribus agit: & in libro de Mundo breuiter tractatum de ſphæra perſtringit.

MARTIANVS CAPELLA, qui etiam Fœlix Mineus dicitur, ad hæc tempora à Patricio in Poetica refertur, ſcilicet paulo ante Eraclium Imper. ſcripſit in ſuis nuptijs Mercurij cum Philologia, de 4. Mathematicis Geometria, Arithmetica, Muſica, Aſtronomia.

DECIMVMSEPTIMVM SECVLVM

Octauum autem Chr. ab ann. Chriſti 701
Sergio ſum. Pont.
Imper. Tiberio Abſimero orientis.
Longobardis in Italia.

VENERABILIS BEDA de Arithmetica. de Muſica. de Aſtrolabio. de Horologio ſolari. de computo Eccleſiaſtico. Ecce tibi quanta literatorum paucitas Barbaris Imperium deuaſtantibus.

DECIMVMOCTAVVM SECVLVM

Nonum verò Chr. ab ann. Chriſti 801
Leone ſum. Pont.
Imper. occidenti Carolo Magno.
Irene verò orienti.

Literæ apud Arabes florere incipiunt.

ALMEON, ſiue Almamom Rex Arabum, ante Albategnium ann. 50. obſeruauit Solis maximam declinationem 23. 51. reperit vni gradui terræ deberi mill. 56. in campis Singar propè Babyloniam.

ALBA-

ALBATEGNIVS ARACENSIS Arabs, poſt Ptolemæum ann. 750. à nat. Chriſti 880. ante Alfarabium 381. obſeruat Solis maximam declinationem 23. 35. & primam Arietis poſt æquinoctium grad. 18. 2. Aracta eſt vrbs Syriæ, & patria ipſius, à qua dicitur Aracenſis. extat liber eius de ſcientia ſtellarum.

MICHAEL PSELLVS Græcus Quadriuium, hoc eſt de 4. Mathematicis compendiosè ſcripſit, & extat. Docuit filios Imperatoris. hic ponitur à Baronio.

Sequentes 5. ponendi ſunt ante ſeculum 10. quo Suida ſcribens, eos memorat: quanto autem, neſcire fateor.

PAVLVS Philoſophus, introductionem Aſtrologiæ compoſuit.

PETOSCIRIS Aegyptius, Aſtrologica è ſacris libris pertractauit.

ACHILLES STATIVS Alexandrinus Epiſcopus. de ſphæra.

ZOROMASDVS Chaldæus. Mathematica ſcripſit.

PELLES Aegienſis. Arithmeticorum lib. 2.

GEBER Arabs, cuius extat Opus aſtronomicum 9. libris diſtinctum, quo Ptolemæi Almageſtum exponit, ac corrigit. initio agit de Triangulis ſphæricis, quantum aſtronomicis calculis opus eſt.

DECIMVMNONVM SECVLVM

Decimum verò Chr. ab ann. Chriſti 901
Ioanne ſum. Pont.
Impp. } Ludouico 4. occid.
Leone 6. orien.

Lingua vulgaris Italica incipit emergere. Baron.

GVIDO ARETINVS Monachus S. Benedicti, Romæ ſcripſit de Muſica. nouam rationem cantus excogitauit. eius opera ſunt Introductorium muſicæ, in quo ipſe primus vocibus nomina indidit, Vt, Re, Mi, Fa, Sol, La: Item Micrologus de Muſica.

ALFARABIVS Arabs, Aſtronomus celebris.

ALBVMASAR Arabs, Aſtronomus celebris. de magnis coniunctionibus, & alia iudiciaria.

ALFRAGANVS Arabs, Aſtronomica elementa edidit.

BAGDADINVS Arabs. de diuiſione figurarum, extat.

BEN MVSA Arabs. de figuris planis, & ſphæricis.

VIGESIMVM SECVLVM

Vndecimum verò Chr. ab ann. Chriſti 1001

Silueſtro ſum. Pont.

Impp. } Ottone 3. occid. Baſilio, & Conſt. orient.

ALHAZENVS Arabs: eius extant optica doctè, ac ſubtiliter pertractata. Item opuſculum de crepuſculis, vbi aeris ſuprema altitudinem acutiſſimè rimatur.

CAMPANVS Italus, ac Nouarenſis, primus Euclidem ex Arabico in latinum tranſtulit, ac ſcholijs illuſtrauit. Fuit optimus Aſtronomus: ſcripſit computum minorem, & maiorem, anno 1200. vt ipſe ait. Item ſphæram, & theoricas planetarum.

ARZAEL Arabs Poſt Albategnium ann. 190. reperit Solis maximam declinationem gr. 23. 34.

ISACIVS ARGYRVS Græcus, de Paſchatis correctione. Clauius in Calendario.

VIGESIMVMPRIMVM SECVLVM

Duodec. verò à Chr. ab ann. Chriſti 1101.

Paſchali ſum. Pont.

Impp. { Henrico 3. occid. Alexio Commeno orient.

RABBI Abraham de Sphæra. Chriſtm. in Alfrag.

IORDANVS Nemorarius, qui ſcribit de ponderibus, citat Campanum, & Campanus in def. 5. elemẽ. citat Iordanum, qui ſcripſit de Arithmetica lib. 12. & data Arithmetica. & de Aſtrolabio. qui ſcribit de Arithmetica appellatur etiam Nemorarius, vnde vnus, & idem Iordanus videtur eſſe.

AVERROES Arabs magnus commentator, fecit Epitomen Almagiſti. Picus Mir. contra Aſtrologos.

ALMEON Almanſorius Arabs, poſt Arzaelem ann. 70. anno Domini 1140. declinationem Solis maximam reperit 23. 33.

ALPETRAGIVS Arabs Almeonis coætaneus ann. Domini 1145. eandem cum eo inſpexit declinationem.

HVMENVS Aegyptius, cuius tabulæ aſtronomiæ arabicè ſcriptæ aſſeruantur in Biblioth. Palatina. Chriſtmanus in Alfr.

IOANNES Hiſpalenſis circa 1142. conuertit Alfragnum in latinum. ex Chriſtmanno.

THEON Smyrneus, circa hæc ſecula, Græcè loco Mathematica apud Platonem interpretatur. opus eius Græcum extat in Vatic. ex Ioſ. Auria.

XXII. SECVLVM

Decimum autem tertium Chr. ab ann. Domini 1201
Innocentio ſum. Pont.

Impp. } Ottone 4. occid.
Iſacio orient.

VITELLIO, qui maiorum Optica in vnum congeſſit, ac digeſſit. Riſnerus.

NICOLAVS CABASILLA Græcus, Ptolemæi ſyntaxis commentator.

FEDERICVS Secundus Imperat. primus Almageſtum ex Arabo in latinum conuerti curauit, adeoq; aſtronomiam omnem excoluit. Chriſtm.

ALPHONSVS Rex Hiſpaniarum, cuius ſunt tabulæ Alphonſinæ. obſeruauit ann. Domini 1250. primam Arietis poſt æquinoctium gra. 23. 40. hic quadraginta aureorũ millia ad aſtronomiã in lucem reuocandam cum ſempiterna ſui nominis gloria contulit.

IOAN. de Sacroboſco angulus ſcripſit de ſphæra; & de cõputo Eccleſ.

IOANNES autor ſummæ Angel.

THEBIT Arabs, poſt Almeonem an.50.an.1270.primus motum trepidationis octauæ ſphærę rimatus eſt.

PROFATIVS Iudæus ann. Dom. 1300. poſt Almeon ann. 160. Solis declinationem maximam annotauit. gr. 23. 32.

IOANNES GIRA Amalphenſis inuenit mirã illam magnetis proprietatem, qua ad polum ſemper conuertitur: vnde maxima rei Nauticæ vtilitas, & acceſſio facta eſt:

Prima dedit nautis vſum magnetis Amalphis.

Panormitanus. Ortelius tab. 6.

XXIII. SECVLVM

Decimum verò quartum Chr. ab ann. Domini 1301
Bonifacio ſum. Pont.

Impp. } Alberto primo Auſtriaco occid.
Andronico Paleologo orient.

BARLAAM Monacus. Græcè de Arithmetica, nondum editus.

ROGERIVS BACCON ſub Clem. 5. perſpectiuam laudatiſſimam ſcribit. Item de loco ſtellarum. Item ſpecula Mathematica. Io. Lucidus. Collim.

MARCVS POLVS Venetus, per totum Orientem peruagatus, plurima ſcitu digniſſima, de regnis Aſiæ Orientalibus breui comm. materna lingua complexus eſt.

IOANNES Archiep. Cantuar. auctor perſpectiuæ communis. poſt Vitell. & multò ante 1500. ann. ex Gaurico.

VIGE-

XXIIII. SECVLVM

Decimum verò quintum Chr. ab an. Dom. 1401. incipiens.

Bonifacio ſum. Pont.

Impp. } Ruberto Auſtriaco occid.
Emanuele Paleologo orien.

Anno 1453. Imperium orientis capitur à Mahumeto 2. Turcarum Imperatore.

Nouus orbis circa finem huius ſeculi detegitur.

LEONARDVS Piſanus, primus ex recentioribus de Algebra latinè ſcripſit. nondum editus.

GEORGIVS PVRBACHIVS, Theoricas planetarum, edidit. epitomen almageſti inchoauit, quam poſtea Ioannes de Monteregio abſoluit. Item tabul. eclypſium. declinationem Solis maximam, 23.28. prodidit. ſcripſit de horologio ſolari, & aſſeruatur in Bibliotheca Viennēſi. publicè Mathematicas, Viennæ, & Ferrarię docuit.

IACOBVS FABER Stapulenſis edit cōmentaria in arthmeticam Iordani. Item elementa muſicæ libris quatuor.

FRANCHINVS GAFFVRIVS Laudenſis, latinè Muſicā, Theoricam, & Practicam ſcribit 1496.

IOANNES de Monteregio, Purbacchij diſcipulus. Epitomen almegiſti abſoluit. opus de triangulis planis, & ſphæricis. Tabulas directionum fecit. primus ephemerides aſtronomicas ad plures annos edidit. tangentes lineas inuenit. item libellum de Cometa. Mathias Rex Vngariæ multis eum auxit honoribus, & diuitijs. tandem Romam à Summo Pontifice ad Calendarij correctionem euocatus, ibi obijt, ſepultusq́; eſt in Pantheone. declinationem Solis maximam. 23. 30. edixit. Monteregio plurimum debet omnis literatorum poſteritas, quòd veterum Græcorum ferè omnium, Archimedis, Apollonij, Sereni, Ptolemæi, & aliorum opera numero ferè triginta, in latinum conuerſa, Typis mandari curauerit. Ex Collimitij indice ante tabulam primi mobilis Monteregij.

PETRVS de ALIACO Card. Cameracenſis 1414. ſuaſit Concilio Cōſtantienſi correctionem Calendarij Romani. ſcripſit de Calendarij correctione. de parallelis, &c. Chriſtmanus in Alfraganum.

F. LVCAS de Burgo edidit magnum volumen Italica lingua de arithmetica, in quo algebram ex Leonardo Piſano partim acceptam vulgauit: ibi etiam de geometria practica. Item librum de diuina proportione.

CHRISTOPHORVS COLVMBVS Ligur, Argonautū princeps Aſtronomiæ, & Geographiæ ſcientia fretus nouum Orbem, magno, ac fęlici auſu detexit.

NICOLAVS CVSANVS Cardinalis. de Trasformatione figurarum.

XXV. SECVLVM

Decimum verò ſextum Chr. ab ann. Chriſti 1501 Alexandro 6. ſum. Pont. Imper. Maximiliano occid.

Totius orbis circumnauigatio: & nouarum ſtellarum fixarum apparitio.

IOANNES VERNERVS Germanus, aſtronomicas Tabulas, quibus loca ſtellarum exponit, declinationi Solis max. tribuit grad. 23. 28. primã Arietis poſt æquinoct. gr. 26. an. 1514. de motu octauæ ſphæræ.

FERDINANDVS MEGALANES rei nauticæ, ac proinde aſtronomiæ peritiſſimus, fretum ſibi cognomen inueſtigauit, vnde poſtea nauis ipſius verè Victoria totius terræ globũ prima omniũ circũnauigauit. 1519.

IOAN. BLANCHINVS Ferrarienſis, Tabulas aſtronomicas compoſuit.

LVDOVICVS FOLIANVS Mutinen. latinè de muſica Theorica. 1529.

NICOLAVS COPERNICVS, nouis obſeruationibus cœleſtes motus corrigit. 1515. antiquam Cleantis opinione de motu terræ ſuſcitauit. ait præterea, Solem in centro mundi quieſcere. 1530.

ORONTIVS FINÆVS, Pariſijs Mathematicas docuit. varia compoſuit, quæ paſſim reperiuntur; legenda tamen cum antidoto Petri Nonij de erratis Orenſij. 1530.

ERASMVS REINOLDVS eruditiſſimas Tabulas prutenicas. Item cõmentaria in Theoricas Purbachij edidit.

BARTHOLOMÆVS ZAMBERTVS, qui Euclidis Elementa, Optica, Catoptrica, Phænomena, & Data ex Græcis Latina fecit.

PAVLVS Epiſcopus Foroſempronij. opus de Calendarij correctione, quod Paulina dicitur. ſub Leone X. conſcripſit.

ANDREAS SCHONERVS. de Gnomonica acutiſſimè ſcribit.

PETRVS APPIANVS de Geographia.

GEMMA Friſius arithmeticam practicam, aſtrolabium, &c. ſcribit.

MICHAEL STIFELIVS arithmeticam integram, in qua Algebram optima methodo tradit.

ALOYSIVS LILIVS, alter noſtri æui Soſigenes, Calendarij correctionẽ excogitauit, qua cyclum Lunæ perpetuum, necnon ſtabilem æquinoctij ſedem faſtis Eccleſiaſticis indidit, quem ſequutus eſt Greg. XIII. Papa, dum anno Chriſti 1572. exemptis decem diebus, vniuerſo Chriſtiano orbi Calẽdarium in perpetuum emendatum exhibuit. Eius frater Antonius Lilius vixit ſub Gregorio XIII.

RAPHAEL BOMBELLVS Bononienſis. Italicè de Algebra.

PETRVS NONIVS Salacienſis, vnico volumine varia pertractat. De nautica. in Theoricas Parbachij. de erratis Orontij. de crepuſculis.

LVCAS GAVRICVS Epiſcopus Ciuitatenſis, de Calendarij correctione. Schol. in almag.

IOAN-

IOANNES BVTEO Logiſtices, lib.5. de arca Noe. de quadraturis circulorum, tam antiquis, quàm nouis.

FRANCISCVS MAVROLYCVS Abbas Siculus, Coſmographiã. Arithmeticorum lib.3. de lineis horarijs. Photiſmos. & alia nonnulla, partim nondum edita, quorum index habetur in ſua Coſmographia. primus de lineis ſecantibus ſcripſit.

HIERONYMVS CARDANVS, artem magnam ſcribit, in qua de algebra. obſeruauit Cometas eſſe in cœlo. in libris de ſubtilitate, & varietate plurima miſcet ex omnibus Mathematicis.

IOANNES Padouanus, de horologijs.

FRANCISCVS FLVSSATES CANDALLA Gallus, nobiliſſimo genere ortus, commentaria in Euclidem: cui propria Minerua adiecit. 16. librum. hic in Academia Burdigalenſi Mathematicarum profeſſori, annuum ſtipendium in perpetuum reliquit. ſicq́; eam Cathedram fundauit.

FEDERICVS COMMANDINVS optimè meritus, ſi quiſquam alius de Mathematicis, Græcorum enim egregia monumenta nobis mira fęlicitate traduxit, & expoſuit. elementa Euclidis. conica Apollonij. opera Archimedis. Ariſtarchum Samium. Bagdadinum de diuiſione figurarum. Neronis ſpiritalia. Pappum Alexandrinum. Analemma Ptolemæi. ex proprijs verò. de centro grauit: ſolidorum. de lineis horarijs.

IOANNES de ROIAS aſtrolabium.

IOANNES STOFLERVS de fabrica, & vſu aſtrolabij. commentaria in ſphæram Procli. de calendario.

ABRAHAMVS ORTELIVS Geographus. Theatrum mundi, & theſaurum geographicum.

GERARDVS MERCATOR Geographus, Ptolemæi geographam reſtituit. Atlas, opus geographicum eius eſt.

ALEXANDER PICCOLOMIN. ſcripſit Italicè ſphæram. Theoricas planetarum. de ſtellis fixis. de magnitudine terræ, & aquæ.

IOSEPHVS ZARLINVS de muſica duos tomos Italicè.

VINCENTIVS GALILEVS Florentinus. Italicè ſcribit quinque Dialogos de muſica veteri, & noua: vbi optimè recentiorũ Contrapuntiſtarum (vt vocant) errata abſurdiſſima manifeſtat.

IO. BAPTISTA BENEDICTVS Gnomonica, & ſpeculationes varias.

M. IACOBVS CHRISTMANVS comm. in Alfraganum: cui addidit cõmentum eruditiſſimum de Calendarijs, & temporum connexione.

IOSEPHVS AVRIA Neapolitanus optimè de Mathematicis meritus, ſiquidem quaſi alter Cõmandinus priſcorum monumenta Græca nobis exponere laborauit. eius ſunt: Autolycus de ſphęra, quæ mouetur. Euclidis phænomena. Theodoſius Tripolita de habitationibus: & de diebus, & noctibus. Item data Euclidis, nondum edita, quæ vt edantur, ſatago. plura alia dediſſet, ni mors interceſſiſſet.

NICOLAVS RAIMARVS, libellum edit, quo acutè per ſolam proſthapheresim, totum ſphæricorum triangulorum calculum abſoluit. P. Clauius in aſtrolabio.

IOANNES BAPT. Vicomercatus, de horologio ſolari inuenit modum deſcri-

deſcribendi plura horologia, & varia vna, & eadem opera ad Solem.

FRANCISCVS BAROCIVS patricius Venetus, cui plurimum debemus, tum ob Procli in Euclidem commentaria in latinum diligenter tranſlata, tum propter Heronis Mechanici de machinis bellicis, necnon de Geodæſia tranſlationem, atq; illuſtrationem. edidit præterea Coſmographiam.

P. ALEXANDER FLORAVANTVS Capucinus, ingenioſiſſimum, ac commodiſſimum inſtrumentum ad horologia in muris deſcribenda excogitauit; quod Retehorarium appellauit. F. Cherubinus in ſuo de horologijs Thaumalemmate.

GVIDVS VBALDVS Marchio, ex nobiliſſima familia de Monte. edidit Mechanica, Paraphraſim in æquepond. Archimedis. Aſtrolabium, Perſpectiuam, omnia probatiſſima, & proprio marte adinuenta. Poſthuma ſunt Problem. aſtron. & opus de Cochlea.

TICHO BRAHE Baro Danus, verus Aſtronomiæ inſtaurator. in id ad 200. aureorum millia inſumpſit; nam, & Palatium, & inſtrumenta ſuptuoſa conſtruxit, & operas plurimas aluit. opera eius edita ſunt, tomus primus de ſtella noua. alter de cometis, quas in cœlo reperit. epiſtolæ. mechanica. alia expectantur. aſſerit cœlum eſſe liquidum, & quartum ignis elementum irridet. Venerem, & Martem modò ſupra Solem, modò infra ferri obſeruauit. obijt 1601.

IO. BAPT. VILLALPVNDVS Soc. Ieſu. in tertio tomo commentariorum in Ezechielem, librum vnum iuſtæ magnitudinis habet, nouis demonſtrationibus Geometricis, & alijs pluribus, tum ad mechanicam, tum ad menſuras geometricas pertinentibus refertum.

FRANCISCVS VIETA Gallus edidit, Canonem mathematicum, opus reſtitutæ Mathematicæ analyſeos, munimen aduerſus nouam Cyclometricam, Pſeudomeſolabum. Apollonius Gallus. Zetetica: & alia nonnulla.

SIMON STEVINIVS Brugenſis, edidit Problem. Geometric. lib. 5.

XXVI. SECVLVM

Decimum verò ſeptimum Chr. ab ann. Domini 1601
Clemente 8. ſum. Pont.
Imp. Rodulpho 2. occid.

Reperitur Teloſcopium, quo in cœlo admiranda, ac noua primùm ſpectantur.

CHRISTOPHORVS CLAVIVS Bambergienſis è Soc. Ieſu, præceptor meus. ipſius opera ſunt: ſphæra. gnomonica. commentaria in Euclidem. in Theodoſij ſphærica. de Triangulis planis, & ſphæricis. Aſtrolabium. inſtrumentum ad horologia deſcribenda. noua horologij deſcriptio per Tangētes. Arithmetica practica. Geometria practica. Calendarij Romani à Greg 13. reſtituti explicatio. Apologia eiuſdem Calendarij contra Mæſtlinum, & contra Ioſephum Scaligerum.

Alge-

Algebra.in quibus multa partim à ſe inuenta optimè demonſtrat. obijt ann. Domini 1612. 5. Februarij paulo poſt mediam noctem annorum 75. fere.

IO. ANTONIVS MAGINVS Bononiæ publicus Mathematicarũ profeſſor. Geometriam practicam. Theoricas planetarum nouas, iuxta obſeruationes Copernici. Tabulas ſecundorum mobilium. Primum mobile. Tabulas directionum. commentaria in Ptolemæi Geographiam. Ephemerides ad annos 50. & Italicè de admirandis effectibus ſpeculi ſphærici ſcripſit. nunc Italiam magnum opus adornat.

MARINVS GHETALDVS patricius Raguſinus. Promotus Archimedes. de parabola, & ſpeculo vſtorio. item Apollonius rediuiuus. & ſupplem. Apoll. Galli. adhuc viuit.

LVCAS VALERIVS Romæ publicus Mathematicarum profeſſor. de centro grauit. ſolidorum. opus magno acumine conſcriptum. Item Quadratura Paraboles aliter, quàm Archimedes adhuc viuit.

ADRIANVS ROMANVS Belga, eius ſunt, Idæa Mathematica. Vranographia. expoſitio Archimedis de circuli dimenſione. exercitationes cyclicæ. de Triangulis ſphæricis.

Nobiliſſimus CAROLVS GESVALDVS Princeps Venuſinus, noſtræ tempeſtatis Muſicorum, ac Melopæorum princeps, ac veteris Muſicæ reſtaurator. hic enim rithmis in Muſicam reuocatis, eos tum ad cantum, tum ad ſonum Modulos adhibuit, vt cæteri omnes Muſici, ei primas libenter detulerint, eiusq; Modos Cantores, ac Fidicines omnes, reliquis poſthabitis, vbiq; auidè complectantur. obijt 1614.

IO. BAPT. PORTA, erudītiſſimus æquè, ac nobiliſſimus. editi ſunt eius lib. 9. de Refractione optices. elementorum curuilineorum lib. 3. Interpretatio primi Almageſti, cum comm. Theonis. de Munitione lib. 3. Pneumaticorum lib. 3. Catoptrica nondum edita.

P. BERNARDINVS SALINVS de Soc. Ieſu. libri 11. in quibus ſuppoſita recta æquali circumferentiæ plurima veluti corollaria demonſtrantur. de horologijs lib. 2. varia problemata aſtronomica lib. 1. de menſuris geometricis lib. 1. quæ nondum edita aſſeruantur Genuæ in Colleg. Soc. noſtræ. obijt ann. Domini circiter 1608.

PETRVS ANTONIVS CATTALDVS Bononienſis, publicusq; Bononiæ Mathematicarum profeſſor. cuius opera iam edita ſunt, Elementa numerorum arithmeticorum. Elementa Geometricorum. Algebra proportionalis. de lineis rectis æquidiſtantibus, & non æquidiſtantibus; vbi Poſtulatum quintum, & ſeptimum primi Euclid. oſtenſiuè, ac breuiter demonſtrat. De numeris perfectis. Transformatio Geometrica, qua oſtendit datum rectilineum, illud ipſum reducere ad formam propoſiti rectilinei. De radice quadrata breuiſſimè inuenienda. De quadratura circuli. Plures lectiones mathematicæ. Apud ipſum verò abſoluta, atq; ad Typum parata hęc ſunt: Archimedis defenſio. Euclidis defenſio. Algebra numeralis, linealis, & applicata. Elementa numerorum denominatorum. De regula aurea ſumma breuitate. Transformatio geometrica figurę, in aliam cuius ambitus, ac laterum numerus ſit propoſitus. Algebra triangularis. Hortus mathematicus. Continuatio algebræ proportionalis, vbi acutiſſimum

opus

opus zeteticorum doctiſſimi Franciſci Vietæ exponit. Examen geometriæ Caroli Bouilij.

IOANNES KEPLERVS Mathematicus Cæſareus, à quo edita ſunt; Myſterium coſmographicum. De ſtellis nouis. Paralipomena ad Vitell. vnà cum Optica aſtronomica. Opus de ſtella Martis. Dioprice.

GALILÆVS GALILÆVS Florentinus, cui plurimùm debet tota poſteritas, nam ope Teleſcopij nuper à Belgis inuenti, reperit quatuor planetas circa Iouem errantes; & innumeras alias fixas; in Luna montes, ac valles; nebuloſas eſſe ſtellularum greges, Gallaxiam eſſe exiguorum aſteriſcorum agmen; Venerem inſtar Lunæ augeri, & minui; Saturnum duobus ſtipari ſatellitibus; hæc partim in ſuo Sydereo Nuncio exponit; partim in libro Italicè ſcripto de Maculis ſolaribus, vbi ſe primum earum repertorem eſſe contendit. Item Italicè de ijs, quæ natant, aut mouentur in aqua; opus acutiſſimum; vbi aliquot Ariſt. loca Mathematica expendit. adhuc viuit, & nouum mundi Syſtema adornat.

APELLES poſt tabulam latens (ſic ficto nomine appellari voluit P. Chriſtophorus Scheiner Germanus è Societate noſtra) maculas ſolares proprio Marte animaduertit, quid circa eas eodem ferè tempore alij agerent, omninò neſcius. eas tamen primus, libello ficti nominis, publici iuris fecit. item libellum de Sole elliptico. 1612.

MARCVSANTONIVS de DOMINIS Archiepiſcopus Spalatri. de radijs viſus, & lucis: vbi inquirit Teleſcopij demonſtrationem.

P. CHRISTOPHORVS GREIMBERGERVS è Societ. noſtra, qui ad Aſtrolabium, & Horologia attulit non pauca ipſo Clauio teſte. nuper edidit Catalogum veteres affixarum longitudines, & latitudines conferẽs cum nouis. Item libellum de ſpeculo vſtorio; & Appendicem ad practicam Coni ſectionem, cui annexa ſunt conſectaria, quæ circulorum contactui, ſectionemq́; angulorum curuilineorum concernunt.

P. Fr. AGVILLONIVS BELGA è noſtra Societ. edidit elegantiſſimum Opticæ volumen; & alterum adornat.

Huius ſeculi præcedens pars deſinit in anno Dom. 1614. quo ipſa Chronologia pariter abſoluta eſt.

Atq; hic finis eſto breuis huius Chronologiæ, quæ continet auctores ferè 257. annos verò 2464. in 26. ſecula diſtributa; in quam ex antiquis omnes quot quot reperire potuimus, ex recentioribus ſelectiores, qui aut ſcriptis, aut rebus claruerint, cooptauimus; alioquin recenſendi fuiſſent omnes Pythagorici, atq; omnes Platonici, qui omnes Mathematicis eximiè nauabant operam. omnes præterea Poetæ ab Homero vſq; ad Chriſti ferè ſeculum adnumerandi fuiſſent, erant enim antiquitus poetæ omnes ſimul etiam muſici, vt perſpicuum eſt ex ijs, quæ in libro de muſica Plutarchus in hunc modum ait; non equidem fuiſſe immunem metri, numeriuè rati dictionem poematum muſicorum, ſed qualis Stetichori fuit, & veterum aliorum poetarum, qui carmina adhibitis modulis condidere, Terpandrum nanq; tradunt adiectis ad ſua, atq; Homeri carmina, per ſingulas leges modis, ſolitum in ludis cum concertatione editis canere.

Neq; mireris, quòd recẽtes muſicos omnes, quos Contrapuntiſtas appellant,

lant, omiſerim, id enim conſultò, ac meritò feci, cùm mihi obſequentes rationes, quas breuiter ex Dialogis de muſica Vincentij Galilæi decerpſi, nomine muſici, indigni videantur.

Primò, quia officio muſici minimè funguntur: eſt autem ex Platonis, atq; Ariſtot. ſententia, officium muſici, rithmis, ſiue numeris vti ad auditorum affectus excitandos: Contrapuntiſtæ verò iſti rithmum omnem, aut numerum aſpernantur.

Secundò, quia ſuas illas quatuor, aut quinque partes ſic ſimul confundũt, vt nullum verbum, nullusq; rithmus percipiatur: ſed mera tantummodo muſica quædam confuſio: quam, qui audit neſcit quid audiat.

Tertiò, quia eodem modo carmina, ac ſolutam orationem canunt, vt intelligere nequeas carmina ne, an proſam decantent. quod quidem maximè eſt inconueniens, & veteri muſicæ contrarium. neq; enim muſica carminis numerum offuſcare; ſed eum magis exornare, atq; viuidum reddere debet.

Quartò, quia cantilenæ ſenſum omnem, dum diuerſa verba ſimul plures, in cantu pronunciant, ita tollunt, vt nihil omnino intelligatur: cùm tamen muſici officium ſit, cantilenæ ſententiam cantu, & rithmo auditorum animis ita in genere, vt eos iuxta ſententiæ illius affectũ, afficiat, ac cõmoueat.

Quintò, quia de induſtria cõtra leges antiquas repetitiones eiuſdem, vel conſonãtiæ, vel cadentiæ, aut aiunt, atq; etiã rithmi maximè vitant: quod tamen ad animorum motus ciendos plurimùm valet.

Sextò, quia non muſicè, ſed mimicè, ideſt non rithmis, ſed modis à natura muſicæ alienis, ac ridiculis frequenter imitari geſtiunt.

Hac igitur noſtra qualicunq; fruere lucubratiuncula: atq; in ea contemplare, quo tẽpore, & à quibus non ſolùm Mathematica, ſed aliæ etiam ſciẽtiæ ortum habuerunt: quando & apud quos floruerint, aut deſierint; ac tãdem iterum reuiuiſcere ceperint.

Quòd ſi quæras, quibuſnã ſtudijs, tribus illis annorum millibus, quæ chronologiam hanc noſtram præceſſerunt, homines vacauerint, ac proinde, cur tam ſerò literis operam nauare cæperint: reſpondendum eſſe arbitror, toto illo tempore homines fuiſſe totos, tum in artibus inueniendis, atque excolendis, tum in vrbibus, atque rebus publicis conſtituendis: quippequæ magis humanæ vitæ neceſſaria erant.

Vale.

DEO OPT. MAX. LAVS.

INDEX
In præcedentem Chronologiam.

A

Ardalus muſicus. ſec. 1
Anaximander aſtron. 3
Ametiſtus geometra. 3
Anaximenes aſtron. 3
Anaxagoras aſtron. 4
Antiſthenes muſicus. 5
Amiclas geom. 5
Antiphon geom. 5
Ariſtæus geom. 6
Aratus aſtron. 6
Ariſtoteles mathem. 6
Autolycus aſtron. 6
Ariſtoxenes muſ. 6
Archelaus geographus. 6
Ariſtarchus aſtron. 6
Archimedes mathem. 7
Apollonius magnus geometra. 8
Athenæus mechan. 9
Andronicus mechan. 9
Artemidorus geogr. 10
Andromachus aſtron. 10
Abifeldea geogr. 13
S. Auguſtinus mathem. 14
Almaon Rex aſtron. 18
Albategnius aſtron. 18
Achilles aſtron. 18
Alfarabius aſtron. 10
Albumaſar aſtron. 19
Alfraganus aſtron. 19
Albazenus opticus. 20
Arzael aſtron. 20
Auerroes aſtron. 21
Almeon Almanſorius aſtron. 21
Alpetragius aſtr. 21
R. Abraham aſtr. 21
Alfonſus Rex aſtr. 22
Andreas Schonerus gnonom. 25
Aloyſius Lilius aſtr. 25
Abrahamus Ortelius geogr. 25
Alexand. Florauantes gnom. 25
Adrianus R. B. mathem. 26
Apelles Latens aſtr. 26

B

Ryſo geom. 5
Beroſus aſtr. 6
Boetius mathem. 15
V. Beda mathem. 17
Bagdadinus geom. 19
Ben Muſa geom. 19
Barlaam arithm. 23
Bart. Zambertus geom. 25
Bernardinus Salinus geom.

C

Carolus Geſualdus muſic. 26
Clonas muſic. ſec. 1
Cleoſtratus aſtron. 3
Cratiſtus geom. 4
Cygicinus geom. 6
Calippus aſtron. 6
Conon mathem. 6
Cteſibius mechan. 7
Cleomedes aſtr. 8
C. Manlius aſtr. 9
Cenſorinus aſtr. 12
Cyrillus Epiſc. aſtr. 14
Caſſiodorus math. 15
Campanus geom. 20
Chriſtoph. Columb. nautic. 24
Chr. Clauius mathem. 26
Chr. Gruenbergeius mathem. 26
Cardanus aſtr. 25
Cattaldus arithm. 26

D

Damon muſic. 3
Diocles muſic. 4
Democritus mathem. 5
Dinoſtratus geom. 6
Dicearchus geom. 6
Dionyſiodorus geom. 9

Dio-

Dionyſius Afer geogr. 10
Diophantes arithm. 11
Diocles geom. 14
Demetrius geom. 14
Dionyſius aſtron. 15

E

EVphorbus geometra. 2
Empedocles muſ. 4
Epicurus muſ. 5
Euctemon aſtron. 5
Eudoxius aſtron. 5
Euclides geom. 6
Eratoſthenes aſtron. 7
Euſebius Epiſc. aſtron. 13
Eudemus geom. 13
Eutocius geom. 14
Eraſmus Reinoldus aſtron. 25

F

FRanchinus muſ.* 24
Fr. Lucas arithm. 24
Ferd. Megalanes naut. 25
Fr. Maurolycus mathem. 25
Fr. Fluſſas geom. 25
Feder. Command. mathem. 25
Fr. Barocius mathem. 25
Fr. Vieta mathem. 25
Fr. Aguillonius optic. 25

G

GEminus geom. 6
Geminus Rhodius aſtr. & geom. 13
S. Greg. mag. muſ. 15
Geber aſtron. 18
Guido Aret. muſ. 19
Geor. Purbachius aſtron. 24
Gemma Friſius mathem. 25
Gerardus Mercator geogr. 25
Guiduſubaldus mathem. 25
Galilæus Galilæus aſtron. 26

H

HEcateus geogr. 3
Hippocr. Chius geom. 4
Helicon aſtron. 5
Hermotimus geom. 6
Hermophilus geom. 6
Heraclides muſ. 6
Hero mechan. 8
Hipparchus aſtron. 8
Hippolytus Epiſc. aſtron. 11
Hypatia aſtron. & arithm. 14
Hero mechan. alter. 15
Heliodorus optic. 15

I

ISmenius muſ. 4
Iſidorus geom. 8
Iul. Cæſar aſtron. 9
Iul. Higinius aſtron. 10
Iul. Maternus aſtrol. 13
Io. Grammat. arithm. 15
Iſidorus mathem. 16
Iſacius aſtron. 20
Iordanes arithm. 21
Io. de Sacroboſco aſtron. 22
Io. Gira nautic. 22
Io. Epiſc. optic. 23
Iacob. Faber muſ. 24
Io. Monteregius aſtron. 24
Io. Vernerus aſtron. 25
Io. Blanchinus aſtron. 25
Io. Buteo mathem. 25
Io. Paduanus gnomon. 25
Io. Roias aſtron. 25
Io. Stoflerus aſtron. 25
Ioſephus Zarlinus muſ. 25
Io. Bapt. Benedictus gnomon. 25
Ioſephus Auria mathem. 25
Iacob. Chriſtm. aſtron. 25
Io. Bapt. Vicomerc. gnomon. 25
Io. Villalpandus geom. 25
Io. Ant. Maginus aſtron. 26
Io. Keplerus mathem. 26

L

LIcaon muſ. 3
Laſus muſ. 4
Leodamas geom. 5
Leon geom. 5
L. Papirius gnomon. 6
Leonardus algebrat. 24
Ludouicus Folianus muſ. 25
Lucas Gaur. aſtron. 25
Lucas Valerius mechan. 26

M

MAmertinus geom. 3
Methon aſtron. 5
Menechmus geom. 6
M. Agrippa geogr. 9
Marinus geogr. 10
Menelaus aſtron. 10
Maximus arithm. 13
Menelaus geom. 13
Marinus Neapolit. geom. 14
Martianus mathem. 16
Michael Pſellus mathem. 18
Mar. Polus geogr. 23
Michael Stif. arithm. 25
Marinus Ghetaldus mechan. 26

N

NIcomachus arithm. 4
Neoclides geom. 5
Nicomedes geom. 13
Nicolaus Cabaſilla aſtron. 22
Nicolaus Cuſanus geom. 24
Nic. Copern. aſtron. 25
Nic. Raimarus geom. 25

O

OEnipedes geom. 4
Orontius mathem. 25

P

POlemon geogr. 3
Pythagoras mathem. ſummus. 3
Pericles aſtron. 4
Phrinis muſ. 4
Phrinicus muſ. 4
Parmenides aſtron. 5
Protagoras mathem. 5
Plato mathem. 5
Philippus mathem. 5
Philoſophus aſtron. 5
Perſeus geom. 6
Philo mechan. 8
Poſſidonius mathem. 8
Patroclus gnomon. 9
Parmenion gnomon. 9
P. Mela geogr. 10
Plinius geogr. 10
Plutarchus muſ. 10
Ptolemæus aſtron. 11
Porphirius aſtron. 12
Philo geom. 14
Proclus geom. 14
S. Proſper aſtron. 14
Pappus geom. 14
Paulus aſtron. 18
Petoſiris aſtron. 18
Pelles arithm. 18
Petrus de Aliaco aſtron. 24
Paulus Epiſc. aſtron. 25
Petrus Appianus geogr. 25
Petrus Nonius mathem. 25

R

ROgerius Baccon optic. 23
Raphael arithm. 25

S

SAcadas muſ. 2
Simonides lyric. 3
Sappho muſic. 3
Simon muſic. 4
Simmias muſic. 5
Sulpitius aſtron. 7
Serenus geom. 8
Soſigenes aſtron. 9
Scopas gnomon. 9
Strabo geogr. 10
Solinus geogr. 10
Straton geogr. 10
Sextus Empir. mathem. 11
S. Auienus geogr. 13
Sporus geom. 14

T

TErpander muſic. 1
Thales Mileſius. 3
Telauges arithm. 3
Theodorus geom. 4
Timeus mathem. 4
Theætetus geom. 5
Theudius geom. 6
Theophraſtus mathem. 6
Timotheus muſic. 6
Timocharis aſtron. 6
Theodoricus aſtron. 9
Theophilus Epiſc. aſtron. 13
Theon aſtron. 14
Theon Smyrnæus mathem. 21

I N D E X.

Thebit aſtron. 22
Ticho aſtron. 25

V

VIncentius Galilæus muſic. 25
Vitellio optic. 22
Victorinus aſtron. 14
Vitruuius gnomon. 9
Valens aſtrol. 13

X

XEnocrates muſic. 1
Xenocrates mathem. 6
Xenophantus muſic. 6

Y

Ypſicles geometra. 8

Z

Zenodorus geometra. 4

F I N I S.

EGo Fr. Hieronymus Onuphrius Romanus, ex Conuentu S. Mariæ Gratiarum, Doctor Colleg. & Lector publicus, ac Sanctiſs. Inquiſitionis Conſultor, vel libentiſſimè vidi, ac perlegi Opus hoc aureum inſcriptum, LOCA ARISTOTELIS MATHEMATICA, & conſcriptum ab Excellentiſs. P.Ioſepho Blancano de Societ. IESV. & cùm in eo nihil reperiatur, quod aut ſit contra Eccleſiaſticas diſciplinas, aut quod pias aures offendat, quinimo maxima emergat vtilitas ijs, qui Ariſtotelicum textum conſultò amplectuntur, ideò poſſe typis dari cenſui, &c.

Imprimatur
Idem qui & ſupra nomine Reuerendiſſ. P. Inquiſit. Bonon.

Errata,

Errata, quæ Lectorem ſiſterent, ſic corrigantur.

pag.	*linea.*	*erratum.*	*correctum.*
4	2	perſuaſiſti	peruaſiſti
18	22	quadratum	quadrangulum
36	34	inueſtare	inueſtigare
38	15	A G,	A C G,
39	22	æquatiorem	æquatorem
51	46	vnoq;	vnoquoq;
70	in figura deſiderantur duæ lineolæ rectæ A I, & I E,		
80	13	Tex.	Textus 59.
ibid.	in figura pro O, ponatur C,		
82	13	Tex.	Tex. 110.
ibid.	45	Vrſam	ad Vrſam
83	42	Tex.	Tex. 65.
107	10	fides	fidem
ibid.	11	ſaxi atritu	ſciſſa,& attrita
166	in 2. figura deſideratur linea P R.		
127	28	L,	C,
155	in 2. figura deeſt linea K P: altera verò, quæ dextrorſum vergit, ſuperflua eſt.		
220	45	quadratum	quadrangulum
221	1	quadratum	quadrangulum
231	30	incrementa	decrementa
ibid.	31	decrementis	incrementis
235	19	L O,	M N,
ibid.	21	N M,	O L,
ibid.	34	H L,	N L,
237	in figura linea K D L, deberet directè ad punctum A, tendere.		
256	4	toto	tono
264	14	numeris	neruis
266	44	cæteris	cæteri
267	45	iudicium	indicium
274	27	contrà verum	contrà , verum
279	30	M K I N Q,	M H I N Q,

In Additamento.

9	5	vncia	vnica
9	28	proportionali	proportionalis
14	28	diuionem	diuiſionem
18	22	78.	7. 8.

BONONIÆ
Apud Bartholomæum Cochium. 1615.
Superiorum permiſſu.